Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XII, Heft 3/4 S. 161—320

Methodisches.

Neergaard, K. v.: Über Thermoregulatoren. (*Dermatol. Klin., Zürich.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. 87, H. 7/8, S. 564 bis 584. 1922.

Zur Regulierung von Thermostaten werden je nach den Anforderungen des Einzelfalles folgende Regulatoren empfohlen: 1. Für Dauerbetrieb eignet sich für Gasheizung ein von den Barometerschwankungen unabhängiger Flüssigkeitsregulator, dessen Regulationsprinzip auf der großen Wärmeausdehnung gewisser organischer Flüssigkeiten beruht, der für verschiedene Temperaturen leicht einstellbar ist und dessen genaue Konstruktion und Anwendung angegeben wird. Die Temperaturkonstanz ist eine sehr gute. 2. Für kleine Brutschränke und Paraffinöfen, wo es auf Temperaturschwankungen von ca. 1—2° infolge verschiedenen Barometerstandes nicht ankommt, sowie wenn auf ein kleines Volumen des Regulators Gewicht gelegt wird, sind die sehr empfindlichen Dampfdruckregulatoren zu empfehlen. Das unter 1. und 2. Gesagte bezieht sich auf Gasheizung. Für elektrische Heizung und größte Empfindlichkeitsansprüche wird eine besondere Konstruktion der unter 2. genannten Luft- sowie besser der Dampfdruckregulatoren angegeben, die bei großer Empfindlichkeit unabhängig von Fehlern infolge von Luftdruckschwankungen sind. Für Thermostaten ohne Wassermantel, wie z. B. die einfachen Brutschränke aus Holz, sind Bimetallregulatoren mit elektrischer Heizung vorzuziehen, deren geeignete Form angegeben wird. Außerdem wird eine bequeme Vorrichtung gezeigt, um die einfachen hölzernen Brutschränke durch einen Aluminiumblecheinsatz von den großen, praktisch recht hinderlichen Nachteilen dieses Systems für die gewöhnlichen Anforderungen genügend zu befreien. Es werden die physikalischen Richtlinien für die geeignete Konstruktion von Thermostaten mit Wassermantel angegeben. *Joachimoglu* (Berlin).

Myers, Victor C.: A new microcolorimeter. (Ein neues Mikrocolorimeter.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 7, Nr. 4, S. 237—239. 1922.

Das Instrument ähnelt dem Helligeschen Colorimeter, nur wird kein Hohlkeil verwendet, sondern in die zur Aufnahme der Vergleichslösung bestimmte Röhre ein massiver Keil aus farblosem Glase, die schmale Seite nach oben eingesenkt. Die Füllung des Gefäßes beansprucht dann 5 ccm Flüssigkeit, während von der unbekannten Flüssigkeit nur 1,5 ccm notwendig sind. Die Kalibrierung des Apparats erfolgt in der üblichen Weise. Die Werte ergeben keine Kurve, sondern eine gerade Linie. *Schmitz* (Breslau).

Green, Robert G.: Rapid determination of surface tension. (Schnellbestimmung der Oberflächenspannung.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 1, S. 62. 1921.

Notiz über einen Apparat, der das Tropfengewicht bestimmt und die Werte der Oberflächenspannung an einer Scala ablesen läßt. *Seligmann* (Berlin).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Airila, J.: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. (Vgl. Ref. auf S. 163.)

Mc Ilvaine, T. C.: Pufferlösung für p_H 2,2—8,0. (Vgl. Ref. auf S. 163.)

Mellon, R. R., S. F. Acree, P. M. Avery, E. A. Slagle: Glycerinphosphorsäure als Puffer. (Vgl. Ref. auf S. 164.)

Buston, H. W. u. S. B. Schryver: Trennung der Aminosäuren bei der Eiweißhydrolyse. (Vgl. Ref. auf S. 173.)

Bishop, G. H. u. C. E. Tharaldsen: Apparat für Mikrodissektion. (Vgl. Ref. auf S. 181.)

Wechsler: Registrierung des psychogalvanischen Reflexes. (Vgl. Ref. auf S. 208.)

Philippson, M.: Widerstandsmessung bei Zellen und lebenden Geweben. (Vgl. Ref. auf S. 208.)

Alvarez, W. C. u. L. J. Mahoney: Aktionsströme im Magen und Darm. (Vgl. Ref. auf S. 209.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Pflanzenphysiologie. (Vgl. Ref. auf S. 212.)

Burtt, H. E.: Pneumograph. (Vgl. Ref. auf S. 245.)

Frisch, A. u. W. Starlinger: Bestimmung der Blutgerinnungszeit. (Vgl. Ref. auf S. 250.)

Jung, E.: Oszillometer. (Vgl. Ref. auf S. 265.)
Griesbach, R.: Ästhesiometer. (Vgl. Ref. auf S. 279.)
Ascoli, A.: Serologie. (Vgl. Ref. auf S. 301.)
Buchheister, G. A.: Vorschriften für Drogisten. (Vgl. Ref. auf S. 310.)

Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Untersuchungsmethoden des Instituts für Kolloidforschung zu Frankfurt a. M. (Dir.: Prof. Dr. Bechhold.) 3. Die Untersuchung kolloider Kieselsäurepräparate. Chemiker-Zeit. Jg. 45, Nr. 155, S. 1249—1250. 1921.

In neuerer Zeit wird kolloide Kieselsäure häufiger in den Bereich therapeutischer Verwendung gezogen. Sie dient als unspezifisches Mittel bei Infektionskrankheiten und soll ähnlich wie Milch und unspezifische Eiweißkörper, Protoplasmaaktivierung, d. i. Leistungssteigerung des Organismus bewirken. Zum Teil wird der Kieselsäure eine günstige Beeinflussung der Lungentuberkulose zugeschrieben. Es existieren verschiedene Präparate und Wässer, die per os und auch subcutan gegeben werden. Es werden nun einige Methoden zur Beurteilung der Präparate bezüglich der Dispersität der Kieselsäure durchgeprüft; und zwar Beobachtung mit dem Ultramikroskop, Nephelometer und fraktionierte Ultrafiltration (Rezepte und Leistungsfähigkeit der Filter wird angegeben). Es ergibt sich, daß die Ultramikroskopie keine Aufschlüsse über den Dispersitätsgrad der Kieselsäure gewährt, da das Feld dunkel blieb. Die Nephelometrie mit dem Kleinmannschen Apparat (Firma Schmidt und Haensch) ermöglicht immerhin eine relative Schätzung. Einen Einblick in die quantitativen Verhältnisse verschaffte aber erst die Ultrafiltration. Sie gestattet, das Gemisch der verschieden dispersen Teilchen zu fraktionieren, die Ausdehnung der einzelnen Fraktionen zu begrenzen und durch Vergleich mit Solen bekannter Dispersität auch Aufschluß über eine absolute Dispersität zu erlangen. *Zisch* (Dahlem).

Gouy, G.: Sur la tension superficielle des électrolytes électrisés. (Über die Oberflächenspannung elektrisch geladener Elektrolytlösungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 25, S. 1317—1319. 1921.

Die Oberflächenspannung elektrisch geladener Elektrolytlösungen zeigt keinen Unterschied gegen die neutralen Lösungen, wie Felix Michaud experimentell nachgewiesen hat (Compt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **173**, 972. 1921; vgl. diese Berichte **11**, 3). Michaud glaubt hierin einen schwerwiegenden Grund zu sehen gegen die Ionentheorie, weil diese sich an der Oberfläche anreichern und so die Oberflächenspannung und die Capillarkräfte verändern müßte. Das Experiment gibt aber nur einen Einwand gegen die Theorie, daß die elektrische Ladung durch Ionen hervorgerufen wird, die sich an der Oberfläche anhäufen. Verf. hat schon früher (Journ. de physique 1910) gezeigt, daß diese Annahme unzulässig ist, weil eine kleine Ladung den osmotischen Druck im Innern des Elektrolyten nicht verändert. Die Verteilung der Ionen an der Oberfläche und dem Innern der Flüssigkeit muß als die Folge eines Gleichgewichtes betrachtet werden zwischen den Kräften, die nach der Oberfläche zerren bzw. von ihr fort wirken und der Diffusion, die danach strebt, den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen. Dies ergibt eine Änderung der Ionenkonzentration mit Entfernung von der Oberfläche. Betrachtet man die oberste Lage der Flüssigkeit und die Konzentrationen der beiden entgegengesetzt geladenen Ionen. Bei der Aufladung entsteht eine Verschiebung dieser Konzentrationen, so daß die eine Art um Δ_a zu-, die andere um Δ_e abnimmt. Wenn die Ladung q pro Oberflächeneinheit klein ist, und dies ist bei einem Gaskondensator immer der Fall, so ergibt sich in elektrostatischen Einheiten

$$\Delta_c = -\Delta_a = q\sqrt{\frac{4\pi N_c \nu_c}{K R T(\nu_a + \nu_c)}} = q\sqrt{\frac{4\pi N_a \nu_a}{K R T(\nu_a + \nu_c)}}.$$

ν_a und ν_c sind die Valenzen der beiden Ionenarten, N_a und N_c ihre Konzentrationen an der Oberfläche, K die induzierte Kraft, R die Gaskonstante und T die absolute

Temperatur. Je nachdem Vorzeichen der Ladung nimmt die eine Ionensorte ab, die andere zu, die Anzahl der Ionen in der Volumeneinheit ändert sich aber dadurch nicht. Die so berechneten Δ-Werte sind sehr gering. Als Rechenbeispiel sei eine Lösung angenommen, die ein Grammion in 10 l enthalte. Unter den von Michaud angegebenen Bedingungen ist $q = 2{,}65$. Daraus folgt in Grammionen pro Volumeneinheit $\Delta_e = -\Delta_a = \pm 4{,}8 \cdot 10^{-8}$. Die Konzentration eines jeden ändert sich demnach dicht an der Oberfläche um weniger als $\frac{1}{2000}$. Dies kann aber keinen merkbaren Effekt in der Oberflächenspannung geben. Hierbei ist angenommen, daß in ungeladenem Zustande die Ionen gleichmäßig in der Flüssigkeit verteilt sind. Wenn man voraussetzt, daß die Gleichmäßigkeit schon von vornherein dadurch verändert war, daß an der Oberfläche eine Häufung von Ionen vorhanden sei, so mußte bei Statthaben einer Veränderung diese von der gleichen Größenordnung sein wie die eben berechnete. Die festgestellte Abwesenheit eines Effektes auf die Oberflächenspannung findet sehr gut eine Erklärung in der Ionentheorie, wenn man von ihrer Anhäufung in der Oberfläche durch Aufladung absieht, was schon stets eine Schwierigkeit in sich geborgen hat. Michaud weist die Abwesenheit eines Effektes auch auf thermodynamischem Wege nach; aber es könnte ja auch darin eine Erklärung gesehen werden, daß zwar eine Änderung der Ionenkonzentrationen jedes Vorzeichens eintrete, jedoch so, daß die Gesamtzahl pro Volumeneinheit dieselbe bliebe. Ähnliche Betrachtungen lassen sich auf die optischen Effekte an geladenen Elektrolytoberflächen übertragen. Wenn sich die Ionen an der Oberfläche in genügender Menge anhäufen würden, so würden sie eine Lage bilden, die von dem übrigen Teile abwiche. Es müßte eine elliptische Polarisation des reflektierten Lichtes nachweisbar sein. Ein solcher optischer Effekt ist als Folgeerscheinung der Aufladung nie beobachtet worden. Die Ladung ist außerdem so klein, daß sie zwei monovalenten Ionen auf 0,1 μ entspricht. In derselben Fläche liegen aber noch 10^5 Wassermoleküle; also selbst, wenn die Ionen in die Oberfläche rückten, so wäre die Wirkung unmerklich. *Zisch* (Dahlem).

Airila, Y.: Über die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration im Gebiete p_H 8,45—10,5 vermittels einer Farblösungsreihe. (*Med.-chem. Inst., Univ. Helsinski.*) Acta soc. med. fennic. „Duodecim" Bd. **3**, H. 1/2, S. 1—4. 1921.

Verf. versucht die Indikatoren der Nitrophenol-Dauerreihe von Michaelis, die eine Messung nur bis $p_H = 8{,}4$ gestatten, zu ergänzen. Da Phenolphtaleinverdünnungen keine haltbare Dauerreihe geben, hat Verf. eine Mischung von Fuchsin und Methylviolett in 95 proz. Alkohol gewählt, die im Walpoleschen Komparator, nur mit Mattscheibe betrachtet, fast dieselbe Farbennuance wie die Phenolphthaleinverdünnungen haben.

Verwandt wird eine 0,0125% Fuchsinwasserlösung und von einer gesättigten alkoholischen Methylviolettlösung eine tausendfache Verdünnung in Wasser. Die Darstellung der Vergleichsreihe erfolgt nach der von Michaelis und Gyemant angegebenen Methode genau wie für Phenolphthalein, nur wird zur Verdünnung 95% Alkohol gewählt, auch die Ausführung der Messung geschieht mit denselben Mengen. Die Haltbarkeit der Vergleichsreihe, die sich bei Verf. bisher 1 Monat bewährte, ist von der Reinheit der Farbstoffpräparate abhängig, evtl. kann nachträglich eine kleine Korrektur durch Erhöhung der Farbstoffkonzentration bewerkstelligt werden. *Fritz Müller* (Berlin).

McIlvaine, T. C.: A buffer solution for colorimetric comparison. (Eine Pufferlösung für colorimetrische Messungen.) (*Dep. of soils, West Virginia univ., Morgantown.*) Journ. of biol. chem. Bd. **49**, Nr. 1, S. 183—186. 1921.

Angabe einer neuen Pufferlösung im Sinne der Sörensenschen Puffergemische für colorimetrische p_H-Messungen. Dieselbe zeichnet sich durch ihr umfangreiches Meßgebiet p_H 2,2—8,0 aus. Verwandt wird eine 0,2 m-Lösung von sekundärem Natriumphosphat und eine 0,1 m-Citronensäure, Gesamtvolumen der Mischung 20 ccm.

Zubereitung der Stammlösungen: das sekundäre Natriumphosphat wird dreimal umkrystallisiert, die 0,2 m Stammlösung durch Titration gegen HCl mit Methylorange als Indikator eingestellt, die dadurch bedingte Ungenauigkeit ist gering. Die Zitronensäure wurde

mindestens zweimal umkrystallisiert, die 0,1 m-Lösung gegen kohlensäurefreie NaOH eingestellt. Ein in seinem Krystallwassergehalt konstantes Na_2HPO_4 gewinnt man, indem man das umkrystallisierte Salz 2 Wochen der Luft aussetzt und dann im geschlossenen Behälter aufbewahrt. Die Eichung der Puffergemische geschah mit der Gaskette, Fehlergrenze $p_H \pm 0{,}01$.

Fritz Müller (Berlin).

Mellon, Ralph R., S. F. Acree, Pauline M. Avery and E. A. Slagle: The ionization constants of glycerophosphoric acid and their use as buffers especially in culture mediums. (Die Dissoziationskonstanten der Glycerinphosphorsäure und ihr Gebrauch als Puffer, besonders in Kulturmedien.) (*Hahnemann hosp., Rochester, N. Y.*) Journ. of infect. dis. Bd. **29**, Nr. 1, S. 1—6. 1921.

Die Anwendung von glycerinphosphorsauren Salzen als Zusatz zu Kulturmedien bietet große Vorteile gegenüber den einfachen Phosphaten. Calcium- und Magnesiumglycerinphosphat ($CaC_3H_7O_2PO_4$) ist bei weitem löslicher als das entsprechende phosphorsaure Salz, selbst im alkalischen Gebiet gibt es nur einen geringen Niederschlag. Der Niederschlag, der sich beim Neutralisieren in der Kälte mit NaOH bei der Fleischbrühe bei einem p_H von etwa 8 zeigt, wird bei Zusatz von Glycerinnatriumphosphat gelöst, das gleiche gilt in noch höherem Maßstab für Agar. Die Titrationskurve des Dinatriumsalzes der α-Glycerinphosphorsäure zeigt das Bild einer zweibasischen Säure. Die beiden Dissoziationskonstanten $k_1 = 2{,}5 \times 10^{-2}$ und $k_2 = 5{,}2 \times 10^{-7}$ entsprechen so denen der Phosphorsäure, daß man das Glycerinphosphat mit nur geringer Korrektur wie die Phosphatpuffer anwenden kann. Das krystallwasserfreie $Na_2C_3H_7O_2PO_4$ hat konstantes Gewicht und ist ziemlich beständig. Es kann tagelang auf 100—110° erhitzt werden, ohne daß Glycerin abgespalten wird, erst beim Erhitzen auf 150 bis 190° entwickeln sich Dämpfe und Natriumphosphat wird gebildet. *Fritz Müller* (Berlin).

Fischer, Albert: Growth of fibroblasts and hydrogen ion concentration of the medium. (Wachstum von Fibroblasten und Wasserstoffionenkonzentration des Mediums.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 5, S. 447—454. 1921.

Die Arbeit schließt sich an die interessanten Untersuchungen A. H. Ebelings über das Wachstum von Gewebskulturen in Medien aus Plasma, Gewebssaft und Ringerlösung an (vgl. diese Berichte **10**, 190; daselbst auch Methodik der Herstellung der Medien und der Wachstumsmessung). Verwendet wurden Fibroblasten von frischem embryonalen Herzgewebe vom Hühnchen, von 1—2 Monate altem Bindegewebe und von einer 9 Jahre lang im Plasmagewebssaft gezüchteten Gewebskultur. Es wird der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration des Mediums auf das Wachstum dieser Fibroblasten studiert. Das p_H der Medien wird durch Zusatz von Säuren oder Zugabe gleicher Mengen von Phosphatgemischen reguliert. Ein Einfluß des Phosphats als solchem auf das Wachstum wurde im Vorversuch ausgeschlossen, ebenso zeigen sich die Anionen der Säuren als für das Wachstum belanglos.

Die Gewebskultur wurde in 2 Teile geteilt, 30 Sekunden in Ringerlösung gewaschen, dann der eine Teil in einem Medium von 1 Tropfen Plasma und 1 Tropfen einer Mischung von Gewebssaft und Phosphatgemisch resp. mit Säure justiertem Gewebssaft, der andere Teil als Kontrolle in 1 Tropfen Plasma + 1 Tropfen einer Mischung aus gleichen Teilen Gewebssaft und Ringerlösung gezüchtet. Messung geschieht nach 1 Stunde und nach 48 Stunden in der früher beschriebenen Weise. Unter relativem Wachstum versteht Verf. Wachstum im justierten Medium im Verhältnis zum Kontrollmedium.

Eine Kurve mit dem relativen Wachstum der Bindegewebskultur als Ordinate und p_H als Abscisse zeigt ein Optimum des Wachstums bei 7,4—7,8, das sowohl nach der alkalischen Seite wie nach der sauren steil abfällt, vielleicht noch steiler nach der alkalischen Seite. Trotzdem zeigen sich die Fibroblastenkulturen widerstandsfähiger in alkalischen Medien, denn verfolgt man verschiedene Passagen bei derselben Reaktion, so zeigt sich, daß bei einem p_H von 5,5, bei dem in den ersten Passagen das relative Wachstum größer war, ein weiteres Wachstum schon nach 5—6 Passagen aufhört, während bei p_H von 8,5 trotz geringerer Zellproliferation ein Wachstum noch nach 8—10 Tagen statthat. Das optimale Wachstums-p_H entspricht der normalen Reaktion des Gewebssaftes. Der Einfluß des p_H ist übrigens nur quantitativer Natur, höchstens zeigten sich im sauren Medium mehr Vakuolen in den einzelnen Zellen. Wegen der sonst eintretenden Präcipitation konnten nur das p_H-Bereich 5,5—8,5 untersucht werden.

Fritz Müller (Berlin).

Lloyd, Dorothy Jordan and Charles Mayes: The titration curve of gelatine. Report to the medical research council. (Die H- und OH-Ionenbindung von Gelatine.) Proc. of the roy. soc. Ser. B., Bd. **93**, Nr. B 650, S. 69—85. 1922.

Es wird durchwegs an 1 proz. Solen einer mehrfach gereinigten Coignets Gold Label Gelatine bei 20° gearbeitet; die [H] wird potentiometrisch bestimmt. Bis zu [HCl] = 0,04 n entspricht die Säurebindung der Gelatine der Hydrolysengleichung, somit dem Massenwirkungsgesetz. Bei Annahme eines Verbindungsgewichtes von 839 (Procter, Wintgen und Krüger) ergibt sich daraus als basische Dissoziationskonstante $4{,}8 \cdot 10^{-12}$. Diese Dissoziationskonstante entspricht der des Lysins und Arginins, die am meisten Anteil an dem Säurebindungsvermögen der Gelatine haben dürften; bis zu 0,02 n-HCl ist diese Annahme unter Zugrundelegung der Bausteinanalysen der Gelatine (Dakin) möglich, bei höheren Konzentrationen muß jedoch auch der Peptidstickstoff Säuren binden können, da sich eine Spaltung des Gelatinemoleküls bei diesen Säurekonzentrationen nicht nachweisen ließ. Dem entspricht auch, daß aus stärker konzentrierten HCl-Lösungen mehr Säure gebunden wird, als der Hydrolysengleichung entspricht. In Lösungen verdünnter NaOH bis 0,01 n bindet die Gelatine OH-Ionen entsprechend der Hydrolysengleichung aber mit einem geringeren Verbindungsgewicht als 839. Aus stärkeren Laugen werden unverhältnismäßig mehr OH-Ionen gebunden, und zwar mit zunehmender [NaOH] zunehmend mehr.

Handovsky (Göttingen).

Pohle, Ernst: Der Einfluß der H-Ionenkonzentration auf die Aufnahme und Ausscheidung saurer und basischer organischer Farbstoffe im Warmblüterorganismus. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 387—390. 1921.

Ausgehend von dem Gedanken, daß die bisher aufgestellten Theorien über die Gewebspermeabilität — die Lipoidtheorie Overtons, deren Modifikation durch Nirenstein sowie die Ultrafiltertheorie Ruhlands — noch keineswegs eine restlose Lösung des Problems gebracht haben, hat Verf. unter Heranziehung der Reaktionshypothese von Bethe (Einfluß der H-Ionenkonzentration) Versuche über die Aufnahme und Ausscheidung saurer und basischer organischer Farbstoffe im Warmblüterorganismus angestellt. Es war zu erwarten, daß entsprechend den Ergebnissen der Modellversuche Bethes, der Untersuchungen Rohdes an Pflanzen- und Tierzellen sowie am Kaltblüter eine Beschleunigung der Aufnahme und Ausscheidung eines sauren Farbsalzes durch gleichzeitige Säuregabe und eine Verminderung durch Alkaligabe erzielt werden konnte. Entsprechend verhielten sich basische Farbstoffe bei gleichzeitiger Soda- bzw. Säuregabe. — Das Versuchstier (Hund) erhielt saure (Eriocyanin, Cyanol) oder basische Farbstoffe (Methylenblau) per os oder intravenös. Gleichzeitig wurden 100 ccm $^n/_{10}$-HCl oder 8—10 g Soda verabreicht. In dem durch Katheterisieren gewonnenen Harn wurde die ausgeschiedene Farbstoffmenge mittels eines Krüssschen Colorimeters sowie die C_H mittels der Gaskette bestimmt. Hierbei ergab sich die Gültigkeit der Reaktionshypothese von Bethe auch am Warmblüter; die Versuchsergebnisse von Rohde im Froschorganismus konnten bestätigt werden. Zum Schluß wird die Möglichkeit der klinischen Auswertung dieser Befunde gestreift: Doppelte Vorsicht bei Nierenfunktionsprüfungen mit Farbstoffen; erneute Prüfung der Salzsäuretherapie der Gicht; Beeinflussung der Aufnahme und Ausscheidung von Arzneimitteln durch entsprechende Säure bzw. Alkaligaben.

Pohle (Frankfurt a. M.).

Loeb, Jacques: Donnan equilibrium and the physical properties of proteins. IV. Viscosity. (Das Gleichgewicht von Donnan und die physikalischen Eigenschaften von Proteinen. IV. Viskosität; Fortsetzung.) (*Laborat.. Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 1, S. 73—95. 1921.

Die Ähnlichkeit im Verhalten der Viscosität einer Suspension von Gelatinepulver einer- und einer Gelatinelösung andrerseits zeigt sich nicht nur in der Wirkung des p_H

und der Neutralsalze (vgl. diese Ber. **9**, 484), sondern auch der Ionenvalenz. Die Viscosität einer Suspension von 0,5 g Gelatinepulver bei 20° ist viel größer als die einer Lösung, die durch kurzes Erhitzen auf 45° und sofortiges Abkühlen auf 20° aus der Gelatinesuspension hergestellt ist. Die bedeutenden Verschiedenheiten in der Viscosität werden nicht durch Hydratation (Pauli), auch nicht durch verschiedene Arten der Viscosität (Robertson) erklärt, sondern durch das verschieden große Volumen der Gelatine in den Lösungen. In letzteren existieren nebeneinander Gelatineionen und -Moleküle einerseits und submikroskopische Gelatinepartikelchen andrerseits, diese letzteren sind imstande, Wasser in sich aufzunehmen (Okklusionstheorie) nach Maßgabe des Donnanschen Gleichgewichtes, hieraus erklärt sich die Neutralsalzwirkung auf die Viscosität, sie sind durch ihr im hohen Grad variationsfähiges Volumen für die hohen Viscositäten verantwortlich. Wird die Suspension durch Erhitzen in eine Lösung umgewandelt, so bilden sich aus den Partikelchen Ionen bzw. Moleküle. Läßt man umgekehrt eine 1 proz. Lösung von isoelektrischer Gelatine längere Zeit stehen, so wächst die Viscosität, da sich immer mehr Partikelchen bilden, die schließlich zu einem Gel zusammenstoßen. Letztere Erscheinung ist durch die Hydratationstheorie nicht zu erklären. Ein weiterer Beweis für die Okklusionstheorie ist folgender. Für die Viscosität von Lösungen, bei denen das relative Volumen des Gelösten gering ist, gilt die Einsteinsche Formel. Die Übereinstimmung mit dieser Formel wird mit befriedigender Genauigkeit in einer 1 proz. Lösung von krystallinischem Eieralbumin nachgewiesen. Ist das relative Volumen des Gelösten dagegen groß, so trifft die logarithmische Formel von Arrhenius zu. Zeichnet man nämlich eine Kurve mit verschiedenen Konzentrationen einer Lösung von isoelektrischer Gelatine als Abscisse und $\log \frac{\eta}{\eta_0}$ als Ordinate, so erhält man (bei 35°, 45°, 60° untersucht) fast gerade Linien. Die Verschiedenheiten in der Viscosität gleichprozentiger Eieralbumin- und Gelatinelösung müssen also durch verschiedenes Volumen des Gelösten bedingt sein. Die isoelektrische Gelatine kann ihr Volumen aber nur durch Okklusion von Wasser vergrößert haben. 2. Bringt man feingepulvertes isoelektrisches Casein von ungefähr gleicher Teilchengröße in HCl-Lösungen von verschiedenem p_H, so zeigen, mikroskopisch, die Caseingranula ein Minimum an Größe im isoelektrischen Punkt, um mit fallendem p_H zu einem Maximum zu steigen und dann wiederum zu fallen, ein ganz ähnliches Verhalten zeigt das Volumen des Sediments, wenn man sofort untersucht. Aber schon sofort zeigt das Volumen des Sediments ein eben angedeutetes Minimum bei p_H von 2,2, wo nämlich die Löslichkeit des Caseinchlorids ein Maximum besitzt. Dieses Minimum ist nach 22 Stunden ganz deutlich. Diese Deutung ergibt sich aus einer Kurve des Trockengewichtes des Sediments, das im isolektrischen Punkt ein Maximum, X bei $p_H = 2{,}2$ ein Minimum zeigt. Der Einfluß der Zufügung von Säure ist also doppelsinnig, zwar eine Zunahme der Schwellung der Partikelchen, während die Bildung von neuen Partikelchen durch Zunahme der Ionen sinkt. Beobachtet man die Viscosität bei einer Temperatur von 20°, bei der das Caseinchlorid nur sehr langsam in Lösung geht, so steigt die Kurve nach 1 Stunde auf ein Maximum bei p_H 2,1—2,4, wo die Schwellung der Caseinpartikelchen, also auch das relative Volumen des Gelösten ein Maximum besitzt. Nach 22 Stunden dagegen zeigt die Viscosität eine deutliche Senkung bei $p_H = 2{,}2$, da hier ein Löslichkeitsmaximum des Caseinchlorids liegt und so ein großer Teil der Partikelchen in Lösung und in nicht schwellungsfähige Ionen übergegangen ist. Bei 40° tritt dieses Viscositätsminimum schon nach $1^1/_2$ Stunden deutlich in Erscheinung und das Viscositätsmaximum wird auf $p_H = 2{,}7$—2,8 verschoben. Die Kurven der Viscosität einer 1 proz. Lösung von Caseinchlorid und die des Volumens des Caseinchlorids (Volumen des Sediments + Volumen der in der überstehenden Lösung befindlichen Bestandteile, berechnet aus dem Volumen des ganzen Caseinchlorids minus dem Trockenvolumen des Sediments) verlaufen fast parallel, sowohl bei variierter p_H wie bei variierter Neutralsalzmenge. Nach Verf. bilden Eiweißsalze echte Lösungen mit Ionen, Molekülen und sub-

mikroskopischen Partikelchen, welch letztere die Viscosität besonders bestimmen, und zwar nach dem Donnanschen Gleichgewicht. *Fritz Müller* (Berlin).

Loeb, Jacques: The reciprocal relation between the osmotic pressure and the viscosity of gelatin solutions. (Das reziproke Verhältnis zwischen dem osmotischen Druck und der Viscosität von Gelatinelösungen.) (*Laborat. Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 1, S. 97—112. 1921.

Bringt man eine Suspension von 1 g feingepulverter Gelatine in 100 ccm HCl, so daß die Gelatine ein p_H von 3,4 besitzt, in einen Kollodiumschlauch und taucht letzteren in eine reine HCl-Lösung mit einem p_H von 3,0, so läßt sich kein osmotischer Druck im Innern des Schlauches nachweisen, wird derselbe Versuch mit einer 1 proz. Lösung von Gelatinechlorid mit einem p_H von 3,4 unter sonst gleichen Verhältnissen gemacht, so beträgt der osmotische Druck ca. 450 mm. In der Gelatinesuspension stellt sich nämlich ein Donnansches Gleichgewicht zwischen den Gelatinepartikelchen und der Innenlösung ein, so daß letztere frei durch die Kollodiummembran diffundieren kann, bei der Gelatinelösung dagegen, bei der im Gegensatz dann die Gelatineionen und -moleküle (s. diese Berichte **8**, 358; **9**, 484) überwiegen, stellt sich ein Donnansches Gleichgewicht zwischen Innen- und Außenlösung her durch die Maschen hindurch. In Übereinstimmung mit dieser Annahme zeigt sich ein reziprokes Verhältnis zwischen osmotischem Druck und Viscosität bei Gelatinelösungen und -suspensionen. Ersetzt man in einer Gelatinelösung einen Teil der gelösten Gelatine durch Gelatinepulver, so sinkt im entsprechenden Verhältnis der osmotische Druck, steigt dagegen die Viscosität. Die Viscosität einer Gelatinelösung steigt beim Stehen, besonders im isoelektrischen Punkt, da hier allmählich eine beträchtliche Zunahme der Gelatinepartikelchen erfolgt. Der doppelsinnige Effekt einer Säurezugabe auf die Viscosität wird dabei neu illustriert. Bringt man eine 1 proz. Gelatinelösung durch HCl auf verschiedene p_H, so zeigt sich bald, nach der Zugabe untersucht, ein Maximum der Viscosität bei p_H ca. 3, nach einigen Stunden dagegen ist die Viscosität in der Gegend des isoelektrischen Punktes der Gelatine enorm, bei $p_H = 3$ da jedoch nur unwesentlich gestiegen. Dieser die Neubildung von Partikelchen hemmende Effekt der Säure hat ein Maximum bei 1,8, während der die Schwellung begünstigende Effekt sein Maximum bei p_H ungefähr 3 hat; letzterer wird durch das Donnansche Gleichgewicht geregelt. Denn Verf. konnte zeigen, daß das p_H der Gelatinepartikelchen, wenn sie abfiltriert und dann nachträglich gelöst wurden, ein höheres p_H zeigten als die umgebende Gelatinelösung, und zwar entsprechend dem berechneten Donnaneffekt. 2. Eine Gelatinelösung zeigt bei Temperaturen über 35°, bei längerem Stehen, nicht nur keine Zunahme, sondern eine Abnahme der Viscosität. Verf. erklärt dies dadurch, daß bei so hohen Temperaturen die Menge der neu in Lösung gehenden Partikelchen die durch das Stehen neugebildeten übertrifft. Mehrere Liter einer 0,55 proz. Lösung von isoelektrischer Gelatine werden 48 Stunden bei 10° Temperatur, dann 24 Stunden bei 20° gehalten. Der eine Teil dieser Lösung wurde dann durch Hinzufügen von HCl auf eine 0,5 proz. Gelatinechloridlösung von verschiedenem p_H gebracht, der andere Teil erst eine Stunde auf 45° erhitzt, rasch auf 20° abgekühlt und dann ebenso wie der erste Teil behandelt. Durch das Erhitzen muß ein Teil der submikroskopischen Gelatinepartikelchen in Gelatineionen und -moleküle verwandelt werden. Tatsächlich ist der osmotische Druck der auf 45° erhitzten Lösung größer, die Viscosität in noch deutlicherem Maßstabe geringer als die der nicht erhitzten Lösung. Wie zu erwarten, diffundiert auch aus einer nicht erhitzten Gelatinechloridlösung in die kurze Zeit erhitzte Lösung von gleichem p_H Wasser, da in letzterer mehr Ionen und Moleküle vorhanden sind. Für das Messen des osmotischen Druckes von Gelatinelösungen ergibt sich aus Vorgehendem die Notwendigkeit einer völlig gleichen Vorbehandlung. Die Wirkung von Neutralsalzen zeigt sich in Proteinlösungen mit vorwiegend submikroskopischen Partikelchen in einer Beeinflussung der Viscosität infolge der nach dem Donnanschen Gleichgewicht wechselnden Schwellung der Partikelchen, in Proteinlösungen mit vorwiegend Proteinionen resp. -molekülen in einer Änderung des osmotischen Drucks

ebenfalls auf Grund des Donnanschen Gleichgewichtes. Der osmotische Druck von Proteinlösungen wird, obwohl zahlenmäßig dem van t'Hoffschen Gesetz entsprechend, vom Verf. abweichend durch die verschiedene Verteilung der Krystallionen auf beiden Seiten der Membran infolge des Donnaneffektes erklärt. *Fritz Müller* (Berlin).

Loeb, Jacques and Robert F. Loeb: The influence of electrolytes on the solution and precipitation of casein and gelatin. (Der Einfluß von Elektrolyten auf die Lösung und Fällung von Casein und Gelatine.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 2, S. 187—211. 1921.

Nach ihrer Fällbarkeit durch Elektrolyte kann man zwei Arten von Eiweißlösungen unterscheiden. Bei denen, die durch geringe Konzentrationen gefällt werden, ist die Ladung der Proteinionen von Bedeutung. Als Typus dieser Lösung dient Caseinchlorid, als Typ der schwer fällbaren Lösungen Natriumcaseinat. Die Lösung des Caseinchlorids wird durch das Donnansche Gleichgewicht geregelt. Bringt man eine kleine Menge von isoelektrischen Caseingranula in Lösungen verschiedener Säuren mit verschiedener Konzentration, so zeigt sich, mikroskopisch, eine Zunahme des Diameters der Granula mit einem Maximum bei $p_H = 2$. Diese Schwellung ist nur zum Teil durch das Donnansche Gleichgewicht bestimmt. Bei gleichem p_H ist die Schwellung in HNO_3 und besonders in H_2SO_4 und Trichloressigsäure viel geringer als in HCl und H_3PO_4. Dies wird nach Procter und Wilson durch die verschiedene Kohäsionskraft der Caseinsalzpartikelchen erklärt. Es wird gezeigt, daß Neutralsalz die Schwellung vermindert, auch nach dem Donnanschen Gleichgewicht, ferner, daß die Löslichkeit sich ebenso verhält wie die Schwellung, ebenfalls mit einem Maximum bei p_H ungefähr 2,1. Die Stabilität der Proteinlösungen dieses Typus wird in Übereinstimmung mit Procter und Wilson verursucht 1. durch den osmotischen Druck zwischen Gelpartikelchen und umgebender Lösung infolge des Donnaneffektes; 2. durch die gleichsinnige Ladung der Partikelchen, ebenfalls, wie Verf. zeigen konnte, in ihrer Größe durch den Donnaneffekt bestimmt, mit einem Minimum im isoelektrischen Punkt, dann mit steigender Ch ein Maximum erreichend. Das Hardysche Gesetz kann auf den Donnaneffekt zurückgeführt werden. Die Lösung von isoelektrischem Casein in NaOH hat keine Beziehung zum Donnanschen Gleichgewicht, die Löslichkeit steigt mit zunehmender Konzentration immer mehr und ihre Stabilität wird durch die Attraktion zwischen Molekülgruppen des Natriumcaseinats und Wasser verursacht. Gelatinesalzlösungen werden in ihrer Löslichkeit ebenfalls nicht vom Donnaneffekt beeinflußt, ein Sinken des p_H führt zu immer weiterem Steigen der gelösten Menge, ohne ein Maximum. Die Fällung erfordert hohe Elektrolytkonzentrationen, viel geringere aber von Sulfaten als von Chloriden. Es wird als Ursache dafür gezeigt, daß Zusatz von Neutralsalzen bis zu einer Grenzionkonzentration die Löslichkeit steigert, darüber aber plötzlich vermindert. Diese Grenzkonzentration liegt für Na_2SO_4 z. B. schon bei $^m/_{32}$. Früher hat Verf. gezeigt, daß die Zunahme der Viscosität von Gelatinechloridlösungen abhängt von dem Überschuß der sich neu bildenden submikroskopischen Partikeln über die wieder in Lösung gehenden. Zusatz von Na_2SO_4 in Konzentrationen über $^m/_{115}$ bewirken in Übereinstimmung damit durch Herabdrücken der Löslichkeit eine je nach der Konzentration bedeutende Zunahme der Viscosität beim Stehen, während $CaCl_2$ und NaCl auch in molarer Konzentration kaum einen Einfluß ausüben. *Fritz Müller* (Berlin).

Loeb, Jacques: The origin of the potential differences responsible for anomalous osmosis. (Der Ursprung der für die anomale Osmose verantwortlichen Potentialdifferenzen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 2, S. 213—226. 1921.

1. Ein Kollodiumschlauch wurde mit einer Gelatineschicht überzogen, mit Lösungen von $^m/_{256}$ LiCl, $CaCl_2$ und $CeCl_3$ und Na_2SO_4 in HNO_3 gefüllt, dann in ein Becherglas mit HNO_3 aufgehängt, deren p_H mit der im Schlauch übereinstimmt; der osmotische Druck, der in den ersten 20 Minuten auftritt und nicht dem van t'Hoffschen Gesetz gehorcht, wurde in einem horizontalgestellten, mit der Flüssigkeit im Schlauch verbun-

denen Manometerrohr gemessen. Aus einer Kurve mit p_H als Abscisse und der Steigung im Manometer als Ordinate ließ sich folgendes schließen: Wasser ist umgekehrt wie die Gelatineschicht geladen, im isolektrischen Punkt ($p_H = 4{,}7$) tritt Umladung ein. Ist das Wasser negativ geladen, so zeigt sich, wachsend mit der Valenz, eine das Wasser in der Außenflüssigkeit anziehende Kraft der Kationen ($Li < Ca < Ce$), hingegen abstoßende Kraft der Anionen ($Cl < SO_4$), umgekehrt bei positiver Ladung des Wassers resp. negativer der Gelatine. Verf. maß nun die Steigung im Manometer einerseits, andrerseits die Potentialdifferenz zwischen Innen- und Außenflüssigkeit nach 1 Stunde, in dem p_H-Bereich von 1,9—4,7, in dem Wasser negativ geladen, zur Kontrolle auch noch an einer $^m/_{128}$ Rohrzuckerlösung. Zieht man für Steigung im Manometer und Potentialdifferenzen für die verschiedenen Lösungen bei variiertem Ausgangs-p_H Kurven, so erweisen sie sich deutlich als parallel. Wurde nun nach einer Stunde das anfangs gleiche p_H innen und außen gemessen, so war die jetzt gefundene Differenz fast proportional den Potentialdifferenzen, nur durch den Faktor 58 unterschieden (vgl. diese Berichte **9**, 484). Diese Differenz ist aus der Donnanschen Theorie vom Membrangleichgewicht zu erklären. 2. Dieselben Untersuchungen an Kollodiumschläuchen ohne Gelatineschicht lassen die Umladbarkeit des Wassers vermissen, die offenbar durch die Gelatine bedingt ist. Wasser ist immer positiv geladen, nur das zweiwertige Anion SO_4 vermag Wasser anzuziehen, während die Kationen entsprechend ihrer Valenz Wasser abstoßen. Die Potentialdifferenz außen und innen ist unter sonst gleichen Versuchsbedingungen völlig verschieden von der bei Anwesenheit der Gelatineschicht gefundenen. Sie konnte von Verf. mit großer Wahrscheinlichkeit als Diffusionspotential gedeutet werden. In zwei Gläser wurde HNO_3 von gleichem p_H gefällt, in das eine außerdem $^m/_{256}$ der vorgenannten Salze, beide Gläser wurden durch eine Glasröhre mit HNO_3 von gleichem p_H verbunden. Wird das nun entstehende Diffusionspotential bei variiertem Anfangs-p_H gemessen, so zeigt die Kurve einen ganz ähnlichen Verlauf bei allen Lösungen, wie die, die für die Potentialdifferenzen bei Vorhandensein der gelatinefreien Kollodiummembran gefunden wurde. *Fritz Müller* (Berlin).

Heesch, Karl: Untersuchungen über die Umladbarkeit von Zellen, Zellbestandteilen und Membranen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 198—211. 1921.

Linsenmeyer konnte im Anschluß an die Untersuchungen von Kozawa und Fåhraeus feststellen, daß die Umladbarkeit der roten Blutkörperchen durch Lanthansalze sich nach ausgiebiger Waschung mit NaCl-Lösung erst bei einer $^m/_{10}$-Konzentration statt, bei direkter Übertragung, von $^m/_{500}$ zeigt. Diese Desensibilation kann durch Zusätze zur Waschflüssigkeit gemindert werden, andrerseits kann auch durch Zusätze die Wirksamkeit des Lanthansalzes erheblich gesteigert werden. Histon und Clupein können nach Linsenmeyer auch ohne Lanthan die roten Blutkörperchen entladen. Hieran anknüpfend hat Verf. die Umladbarkeit an anderen Zellen sowie auch Zellbestandteilen geprüft. Es wurde mit dem von Höber angegebenen Kataphoreseapparat gearbeitet. Die Umladung von Hefezellen und Lycopodiumsporen für Lanthannitrat wurde durch vorherigen Zusatz zur Waschflüssigkeit (Mischung von 10% Rohrzucker und 0,2% NaCl) von Albumin (1%) und Gelatine ($^1/_5$%), die der Lycopodiumsporen auch durch Nuclein ($^1/_8$%) und Pepton ($^1/_2$%) erleichtert, durch Zusatz von Stärkekleister ($^1/_5$%), Gummi ($^1/_8$%) und Agar ($^1/_8$%) aber gerade erschwert, während Lecithin ($^1/_2$%), Cholesterin ($^1/_2$%) und nucleinsaures Natrium ($^1/_8$%) sich indifferent verhalten. Leukocyten vom Pferdeblut werden ähnlich wie die Erythrocyten durch vorheriges Waschen desensibilisiert, durch Albumin und Gelatine stark, durch Pepton und Cholesterin schwach sensibilisiert. Die Umladung durch Histon- und Clupeinsalz erfolgte bei allen genannten Zellen auch nach vorherigem Waschen, besonders empfindlich erwiesen sich die Leukocyten. Der theoretisch zu erwartende gleichsinnige Effekt von basischen Farbstoffen und Alkaloidsalzen erwies sich für die Farbstoffe als zutreffend. Neutralrot lädt bei $^m/_{120}$—$^m/_{300}$, Methylviolett bei $^m/_{400}$—$^m/_{800}$ unab-

hängig von der Vorbehandlung um, die Alkaloidsalze laden in geringen Konzentrationen wenigstens nicht um. Ein ziemlich gleiches Verhalten gegenüber ihrer Umladbarkeit zeigen die negativ geladenen Zellbestandteile: Stärkekörnchen, Cellulose, Lecithin, Cholesterin, Pflanzenölemulsion, Albumin aus Blut; fast unempfindlich dagegen zeigt sich Gummi und Agar. Lecithin ist im allgemeinen ein besserer Sensibilisator als Cholesterin. Elektroosmotische Versuche, mit dem von Loeb angegebenen Apparat angestellt (genaues vergl. Original) an Schweinsblasen, Muskelmembranen und Pergamentpapier geben in Übereinstimmung hiermit Umladbarkeit der Membran schon in geeigneten Konzentrationen für $La(NO_3)_3$, Histonsulfat, Clupeinsulfat, Rhodamin S. *Fritz Müller* (Berlin).

Dux, Paul und Artur Löw: Über das osmotische Verhalten wasserverarmter und glycerinvergifteter Froschmuskeln und über die Entquellung der Muskelproteine. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **125**, H. 5/6, S. 222 bis 237. 1921.

Es wurde die Frage untersucht, ob durch Austrocknen oder Glycerinvorbehandlung wasserarm gemachte Froschmuskeln in physiologischer Kochsalzlösung stärker quellen als normale. Die Frösche (Temporarien) wurden gewogen, der linke Oberschenkel abgeschnürt und der Gastrocnemius derselben Seite herausgenommen. Nach Wägung kam der Muskel in eine 0.6 proz. NaCl-Lösung. Das Tier blieb hiernach so lange in einem trockenen Glasgefäß, bis es etwa 20% seines Gewichtes verlor. Dann wurde es getötet und auch der rechte Gastrocnemius in 0.6 proz. NaCl-Lösung gelegt. In anderen Versuchen wurde nach Herausnahme des ersten Gastrocnemius das Tier mit 0,5—1,0 g Glycerin subcutan vergiftet, und dann auf der Höhe der Vergiftung getötet. Es zeigte sich, daß die Muskeln, die nach der Austrocknung, bzw. Glycerinbehandlung herausgenommen wurden, in der NaCl-Lösung durchwegs wesentlich stärker quollen als die normalen. Da in den Muskeln der so vorbehandelten Tiere eine beträchtliche Anhäufung von Milchsäure (nach Parnas - Meyerhof [vgl. diese Berichtee **7**, 46, **8**, 150, **10**, 501] bestimmt) gefunden wurde, ist für die stärkere Quellung nicht allein die Wasserverarmung, sondern auch die Säurebildung verantwortlich. Dies erklärt, daß auch die schließliche Entquellung der vorbehandelten Muskeln eine rapidere war als der normalen, da nach der Theorie von Fürth die Entquellung ähnlich wie die Lösung der Totenstarre auf eine Gerinnung der Muskeleiweißkörper durch die Milchsäure zurückzuführen ist. *Neuschlosz* (Frankfurt a. M.).

Mitchell, Philip H., J. Walter Wilson and Ralph E. Stanton: The selective absorption of potassium by animal cells. II. The cause of potassium selection as indicated by the absorption of rubidium and cesium. (Die selektive Absorption von Kalium durch tierische Zellen. II. Über die Absorption von Rubidium und Cesium und die Ursache der Kaliumspeicherung.) (*Biol. laborat., Brown univ., Providence.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 141—148. 1921.

Die Ansicht, daß die Besonderheiten im physiologischen Verhalten des Kaliums ihren Grund in der Atomstruktur deshalben haben, ist von Loeb neuerdings experimentell gestützt worden. Die Atomstruktur bestimmt den Hydrationsgrad und die Wanderungsgeschwindigkeit der Alkalimetalle. Nach der Wanderungsgeschwindigkeit lassen sich zwei Gruppen der Alkalimetalle aufstellen: 1. das Li und Na mit geringerer Leitfähigkeit; 2. das K, Rb und Cs mit größerer Leitfähigkeit. Verff. suchen demgemäß experimentell zu entscheiden, ob Cs und Rb sich auch physiologisch ähnlich wie K verhalten, ob sie insbesondere von tierischen Zellen aufgenommen werden. 1. Frösche werden mit einer modifizierten Ringerlösung durchspült, die an Stelle des K äquimolare Mengen Rb resp. Cs enthält. Der eine Schenkel wird indirekt periodisch lange Zeit gereizt, während der andere ruht. Die feucht veraschten Muskeln werden spektrometrisch auf Rb und Cs untersucht. Nur der gereizte Muskel enthält erhebliche Mengen von diesen Metallen, während der ruhende absolut frei davon bleibt. 2. Ratten werden mit einer Kost ernährt, die 18% Casein, 54% Stärke, 18% Butter, 5% Trockenhefe, 5% Salze

enthält. Wasser wird ad lib. gegeben. Die Salzmischung besteht aus: $MgSO_4 \cdot 7\ Cl_2O$ 0,55 g, $NaH_2PO_4 \cdot 4\ H_2$ 1,10 g, $CaH_4(PO_4)_2 \cdot H_2O$ 0,54 g, Ca-Lactat 1,40 g, Eisenlactat 0,12 g und RbCl 1,29 g resp. $MgSO_4$ 0,46 g, $NaH_2PO_4 \cdot 4\ H_2O$ 1,27 g, $CaH_4(PO_4)_2 \cdot H_2O$ 0,45 g, Ca-Lactat 1,12 g, Eisenlactat 0,11 g und CaCl 1,59 g. Diese Kost wird von den Ratten schlecht vertragen. Sie geraten in einen Zustand von Übererregbarkeit, der sich zu tetanischen Anfällen steigert, in denen sie zugrunde gehen. Die Autopsie ergibt keine Besonderheiten. Dagegen enthalten alle Organe Rb resp. Cs. Da auf K nicht untersucht wurde, kann nicht entschieden werden, ob Rb oder Cs das *K* verdrängt hat oder einfach addiert worden ist. (Vgl. diese Berichte **10**, 482.) *Petow* (Berlin).

Hall, jr., Claude H.: The decolorizing action of bone-black. (Die Entfärbung durch Knochenkohle.) (*Chem. laborat., Maryland acad. of sciences, Baltimore.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 1, S. 18. 1922.

Es gibt heute drei Untersuchungen, die sich mit diesem Problem eingehend befassen. Bancroft (Journ. of phys. chem. **24**, 201. 1920) gibt eine zusammenfassende Darstellung über Holzkohle vor dem Kriege, insbesondere vom technisch-industriellem Standpunkt. Knecht (Journ. soc. chem. ind. **28**, 700. 1909) und Patterson (Journ. soc. chem. ind. **22**, 608. 1903) beschreiben einen stickstoffhaltigen Extrakt der Knochenkohle, dem sie die entfärbende Kraft zuschreiben. Verf. wollte diesen Befund nachprüfen. 15 g Knochenkohle wurden mit 90 ccm 15 proz. HCl digeriert etwa 20 Minuten lang, dann durch einen Alundumtiegel filtriert und der Rückstand bei 120° C getrocknet. Der Gewichtsverlust von hauptsächlich mineralischen Stoffen beträgt etwa 30%. Die trockene Substanz wurde sodann in einem kleinen Becherglase mit konzentrierter H_2SO_4 2 Stunden lang auf einem Wasserbade behandelt. Darauf wurde durch denselben Tiegel filtriert und mit 80 proz. H_2SO_4 gewaschen. Der Schwefelsäureextrakt wird in 0,5 Liter Wasser gegossen und für einige Stunden beiseite gestellt, worauf auf dem Boden des Becherglases sich ein braunes Pulver angesammelt hat. Dieses Pulver wird durch ein dichtes Filter abfiltriert, aber nicht gewaschen, da es dann kolloid in Lösung geht. Dieses Material ist die entfärbende Substanz der Knochenkohle. Wenige Tropfen der Suspension in Wasser kommen mehreren Gramm guter Knochenkohle an Wirkung gleich. Es wurde nun Holzkohle mit dem schwefelsauren Extrakt geschüttelt, um die entfärbende Substanz auf diese zu übertragen. Dies gelang auch. Es wird geschlossen, daß die entfärbende Wirkung der Knochenkohle zuzuschreiben ist stickstoffhaltigen Zersetzungsprodukten. Diese Verbindungen werden von Patterson beschrieben, und seine Resultate stimmen mit denen des Verf. überein. Sie sind unlöslich in Äthylalkohol, Äther, Benzin, Chloroform, löslich in Ammoniak, konzentrierter H_2SO_4 und konzentrierter HCl. Sie haben die empirische Formel $C_{25}H_{22}N_4O_6$. Die wirkliche Natur dieser Stoffe ist noch ungeklärt. *Zisch* (Dahlem).

Petersen, William, F. and Clarence C. Saelhof: Selective organ stimulation by roentgen rays: Enzyme mobilization. (Elektive Organreizung durch Röntgenstrahlen: Fermentmobilisierung.) (*Dep. of pathol. a. laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, college of med., Urbana.*) Americ. journ. of roentgenol. Bd. **8**, Nr. 4, S. 175—178. 1921.

Es wird beim Hunde der Einfluß von Bestrahlungen der Leber, der Milz und des Darmes auf verschiedene fermentative Prozesse mit Variation der Dosierung untersucht. Und zwar wurde die Stickstoffausscheidung, der Reststickstoff, das Verhalten der Leukocyten, Blutgerinnung, Titer der Serumprotease, -lipase, -peptidase und -diastase, endlich Antitrypsin- und Komplementtiter an einer Anzahl von Hunden bestimmt.

Bestrahlungstechnik: Coolidgeröhre, 10 Zoll Hautabstand, 8 M.-A., 5—8 Zoll Funkenlänge; in den Vorversuchen Bestrahlungsdauer 50—60 Minuten ohne Filter, in den Hauptversuchen 5, 10 und 20 Minuten mit und ohne 4-mm-Aluminiumfilter. Resultate: Die Stickstoffausscheidung nahm nur nach der längsten Leberbestrahlung zu, der Reststickstoff war nur gelegentlich nach Leberbestrahlungen von 10 Minuten Dauer und darüber um mehr als 50% vermehrt. Die regelmäßig beobachtete Leukocytose hat nach Leberbestrahlungen einen vorübergehenden Charakter und war besonders nach Darmbestrahlungen deutlich. Leukopenie

wurde nicht beobachtet. Gelegentlich trat nach Leberbestrahlungen eine Eosinophilie von 5—20% auf. Die Blutgerinnungszeit — nach der Capillarröhrchenmethode bestimmt — sank unabhängig von dem bestrahlten Organ von 3—4 Minuten auf 1—2 Minuten, dabei spielt eine Vermehrung sowohl der thromboplastischen Substanz wie des Fibrinogens eine Rolle. Auf den Gehalt des Serums an Protease, Peptidase und Diastase waren nur Leberbestrahlungen mit mittleren Dosen von förderndem Einfluß. Bei der Lipase waren die Resultate nicht gleichmäßig: fördernd schienen mäßige Dosen auf Leber und Darm. Komplement- und Antifermenttiter wurden nicht beeinflußt.

Die Befunde sind geeignet, eine Reihe aus klinischen Beobachtungen bekannter therapeutischer Strahlenwirkungen (Fernwirkungen!) zu erklären. Sie sind mit den Wirkungen der unspezifischen Proteinkörpertherapie in Parallele zu setzen. *Holthusen.*

Petit, Gabriel, Léon Marchand et Léon Jaloustre: Les effets généraux des injections hypodermiques du thorium X sur l'organisme. (Allgemeine Wirkungen von subcutanen Injektionen von Thorium X auf den Organismus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 23, S. 1171—1173. 1921.

Die Verff. haben bei 16 Frauen wöchentlich subcutan die Bromverbindung von Thorium X in isotonischer physiologischer Salzlösung injiziert. Die Injektionen wurden 3—7 mal ausgeführt. Als Einheit wurde jene Menge gewählt, deren Strahlungseffekt γ dem von einem Mikrogramm Radium equivalent ist. Wiederholte Injektionen von 200—300 γ bewirkten Leukocytose und Zunahme der Erythrocyten. Dosen von 400—600 γ, 4—6 mal wiederholt, rufen zuerst Leukocytose mit Verminderung der roten Blutkörperchen, dann Leukopenie und endlich braune Hautpigmentierung hervor, die nur langsam durch Schuppung verschwindet. Dosen von 600—850 γ verursachen neben den erwähnten Veränderungen skorbutähnliche Phänomene. *Groll.*

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Fischer, Emil: Aus meinem Leben. (Emil Fischer, ges. Werke, hrsgb. v. M. Bergmann.)** Berlin: Julius Springer 1922. 201 S. u. 3 Bildnisse. M. 75.—.

Lebenserinnerungen von Emil Fischer! Jedem Chemiker muß das Herz aufgehen, wenn er daran denkt — leider nicht bloß vor Freude, sondern zugleich in Trauer, daß uns dieser große Fachgenosse so früh entrissen wurde. Aber Emil Fischer gehört nicht der Chemie allein an; seine Forschungen haben vor allem auch Licht verbreitet im Gebiete der physiologischen Chemie, und damit der Physiologie; hat er es doch ausgesprochen, daß es in Zukunft Aufgabe der organisch-chemischen Forschung sein wird, die Vorbedingungen für eine tiefere Kenntnis der Lebensprozesse zu schaffen. Er selbst hat durch seine Erforschung der Zuckergruppe, der Purin- und vor allem der Eiweißkörper in dieser Richtung ein gewaltiges Stück Arbeit geleistet. Deshalb werden seine Lebenserinnerungen auch für den Physiologen und den Arzt von größtem Interesse sein. — Über der ersten Seite steht das Wort: „Geschrieben in dem Unglücksjahre 1918." Wir wissen, daß er durch den Krieg schwer gelitten hat, an der Not des Vaterlandes und am eigenen Leid. Das hinderte ihn aber nicht, dem Vaterland mit seinem ganzen wissenschaftlichen Rüstzeug zu dienen, besonders für die Sicherstellung der Ernährung und die Verwertung der Kohlenschätze. — Die Lektüre dieser Erinnerungen bietet einen großen Genuß durch ihren hoch bedeutenden Inhalt und die rein sachliche, von jeder Ausschmückung freie Darstellung. Besonderen Reiz gewährt die Charakteristik eigenartiger und bedeutender Menschen, denen er auf seinem Lebenswege begegnet ist. Unter ihnen tritt uns gleich zu Anfang sein Vater entgegen, ein praktischer Geschäftsmann, origineller Kauz und großer Nimrod, an dessen Jagden der Sohn oft aktiven Anteil nahm. Von seinen Kollegen in der Akademie berichtet er in fesselnder Weise, so über Helmholtz, Virchow, du Bois-Reymond, Kundt, van't Hoff, Kohlrausch, Mommsen, Treitschke, Erich Schmidt, Harnack u. a. — Von großer Bedeutung war seine Beteiligung an den Arbeiten der deutschen chemischen Gesellschaft, die ihn wiederholt zu ihrem Präsidenten erwählte. — Vielfach äußert er sich auch über allgemeine Fragen; so tritt er lebhaft für die Zweiteilung der philosophischen Fakultäten ein, die an den

preußischen Universitäten noch nicht durchgeführt war. — Leider ließ Emil Fischers Gesundheit sehr zu wünschen, woran z. T. das anhaltende Arbeiten mit giftigen Stoffen wie Phosphorchlorid und Phenylhydrazin, daneben aber auch seine Lebensweise, vor allem seine Leidenschaft für das Rauchen, die Hauptschuld trug. Sehr zu bedauern ist, daß er die Erinnerungen nicht zu Ende führen konnte, der Tod hat ihm den Griffel aus der Hand genommen — aber auch als Torso sind sie ein Schatz, für den wir ihm ewig dankbar sein müssen. — Schade ist es, daß dem Werke weder Inhaltsverzeichnis noch Register beigegeben wurden. *Richard Meyer.*

● **Lassar-Cohn: Einführung in die Chemie in leichtfaßlicher Form. 6. verb. Aufl.** Leipzig: Leopold Voss 1921. IX, 307 S. M. 27.—.

Ein Lehrbuch, das in rascher Folge 6 Auflagen erlebt, muß der gesetzten Aufgabe entsprochen haben: Der Referent der 6. Auflage hat nicht mehr nötig, ihm Empfehlungen mit auf den Weg zu geben. In der Tat wird das Buch den einen Zweck, welchen es erstrebt, erreichen: Leuten, die von der Chemie noch gar nichts wissen, eine Anregung zu geben, sich mit dieser Wissenschaft zu befassen, deren praktische Anwendbarkeit sowohl wie ihr Wert als Erziehungsmittel zum logischen Denken vor Augen geführt wird. — Nur sollte noch öfter, als es geschieht, auf die Schwierigkeiten hingewiesen werden, welche zu überwinden waren, ehe eine uns jetzt geläufige Wahrheit uns in Fleisch und Blut übergegangen ist, und es sollte alles vermieden werden, was Unklarheiten hervorrufen kann, denn Chemie treiben heißt objektiv sein. So sollte ein Ausdruck (S. 142) wie „H_2SO_4 als die stärkere treibt HNO_3 aus KNO_3 aus", ersetzt werden durch: „wir nennen H_2SO_4 stärker"; denn ein Wort ist keine Erklärung. Es sollte ferner die Reaktion auf das Chlorion nicht unvermittelt an die Betrachtungen über das Element Chlor angeschlossen werden (S. 41), da von der Ionentheorie erst auf Seite 261 die Rede ist. Auch der Ausdruck „flüssige Salzsäure" für in Wasser gelösten HCl kann zu Verwechslungen führen (S. 261), und die Elektrolyse von verflüssigtem HF wird ohne Zusatz von KF nicht zur Gewinnung von Fluor führen (S. 53). Es erscheint auch nicht angebracht, Methylanilin für p-Toluidin zu setzen (S. 209), wenn es sich um die Gewinnung von Fuchsin handelt. Zur Darstellung von Anilin verwendet man nicht $Zn + H_2SO_4$, und das primär entstehende Sulfat bedarf jedenfalls zur Zersetzung einer Lauge (S. 88). Auf 300 Seiten die ganze anorganische und organische Chemie zu behandeln ist eben ein schwieriges Unternehmen, und wer da glauben sollte, auf Grund des durchstudierten Buches Chemie treiben zu können, der wird bald auf Lücken stoßen, die im Interesse der Kürze oder der Leichtfaßlichkeit gelassen werden mußten. Jüngeren Chemikern, die ihre Studien noch nicht vollendet haben, möchte ich das Buch nach allem nicht empfehlen, und auch Lehrer der Chemie, welche Chemiker ausbilden wollen, müssen auf eine Methode Verzicht leisten, welche die Schwierigkeiten ausschaltet, auf die der Chemiker beim praktischen Arbeiten immer stoßen wird, und bei der die Angabe der Bedingungen, unter denen eine Reaktion im gewünschten Sinne sich vollziehen kann, der Kürze wegen vermieden werden muß. Das Studium des Buches ist nur da angebracht, wo auf ein tieferes Eindringen von vornherein verzichtet wird. *W. Küster* (Stuttgart).

Buston, Harold W. and Samuel Barnett Schryver: A method for the separation of amino-acids from the products of hydrolysis of proteins and other sources. Preliminary communication. (Eine Methode zur Trennung der Aminosäuren von anderen Produkten aus der Eiweißhydrolyse und anderen Quellen. Vorläufige Mitteilung.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 5, S. 636—642. 1921.

Die Methode beruht auf der Bildung der Ba-Salze der Carbaminoderivate der Aminosäuren Siegfrieds. Sie wurde ausprobiert an wässerigen, von Eiweiß befreiten Extrakten aus grünen Kohlblättern und an hydrolysierten Casein und Gelatine. Die zu untersuchende Lösung wird mit PWS von den Hexonbasen befreit. Aus dem Filtrat wird die überschüssige PWS durch Baryt entfernt. Dann wird weiter Baryt zugegeben und mit dem gleichen Volum 95 proz. Alkohols versetzt, dabei fallen die Dicarbonsäuren aus. Anwendung von größeren Mengen Alkohol ist unzweckmäßig, weil dann der Niederschlag schleimig wird. Ohne vor-

herige Entfernung des Akohols wird nun CO_2 eingeleitet, es entsteht ein reichlicher Niederschlag der abfiltriert wird. Zu dem Filtrat wird wieder Baryt bis zur Sättigung zugegeben und CO_2 eingeleitet. Diese Behandlung muß so lange wiederholt werden, bis der Niederschlag einen Stickstoff mehr enthält. Durch Kochen mit Wasser können die Carbaminoverbindungen zerstört werden. Zur Isolierung der Aminosäuren wird das Ba quantitativ mit H_2SO_4 entfernt. Bei der Untersuchung der wässerigen Extrakte der Pflanzen ergab sich, daß ein großer Teil des N weder in Form von Basen noch von Aminosäuren vorkommt. *K. Felix.*

Kiesel, Alexander: Zur Frage über das Vorkommen von Ornithin in Pflanzen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 254—266. 1922.

Bis jetzt ist Ornithin noch nicht im freien Zustand in Pflanzen oder Tieren aufgefunden worden, wahrscheinlich wegen der Schwierigkeit, es bei Gegenwart von Lysin zu isolieren und der schlechten Fällbarkeit durch PWS. Verf. hat nun an reinen Präparaten die Fällbarkeit geprüft. Die Versuche haben ergeben, daß man aus möglichst konzentrierten Lösungen bei möglichst neutraler Reaktion und unter großem Überschuß von PWS fällen soll. Der Niederschlag wird besser nicht mit 5% Schwefelsäure, sondern mit PWS oder wenigstens einer Mischung beider ausgewaschen. Die Fällung durch Silikowolframsäure ist sehr gering. Wolframsäure allein ist bei gewissen Bedingungen geeigneter als PWS. Wegen weiterer Fällungsmittel siehe Original. *K. Felix.*

Kiesel, Alexander: Über den fermentativen Abbau des Arginins in Pflanzen. II. Abh. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 267—276. 1922.

Vgl. dieselbe Zeitschr. **75**, 169. 1911. Verf. hat nachgewiesen, daß im Mutterkorn und in den Keimlingen von Vicia sativa Arginase und Urease vorkommen. Eine fermentative Decarboxylierung des Arginins zu Agmatin durch das Mutterkorn ließ sich nicht nachweisen. Außerdem wurde noch die Anwesenheit von Arginase in den reifen Früchten von Angelica silvestris und in 22tägigen grünen Keimpflanzen von Trifolium pratense festgestellt. *K. Felix* (Heidelberg).

Kiesel, Alexander: Synthese und Eigenschaften des Tetramethylendiguanidins. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 277—283. 1922.

Verf. ließ auf Putrescin Cyanamid portionenweise und im Überschuß einwirken, entsprechend den Angaben von Schulze und Winterstein für die Synthese von Arginin (dieselbe Zeitschr. **34**, 128. 1901). Neben Agmatin entstand Tetramethylendiguanidin. 37,34 g salzsaures Putrescin gaben 12,15 g Agmatin und 7,20 g Tetramethylendiguanidin. Letzteres besitzt keine freie Aminogruppe, beide Guanidingruppen stehen an den Enden der Kette.

Agmatinsulfat Schmelzp. 226°. Tetramethylendiguanidin: Sulfat, bei 21° 1 Teil in 156,5 Teilen Wasser löslich, Schmelzp. 291°. Carbonat, in Wasser sehr schwer löslich, scheidet sich beim Eindampfen aus dem Wasser als kreidige Masse ab, bei mäßigem Eindampfen entstehen beim Stehen Krystalle. Chlorhydrat, leicht löslich, aus konz. wässeriger Lösung unregelmäßige Tafeln, beim Abscheiden durch Alkoholäther durchsichtige Prismen. Pikrat sehr schwer löslich in Wasser bei 21° 1 : 16 666. Schmilzt bei 253—254° unter Zersetzung und Gasbildung. Pikrolonat, in Wasser und Alkohol sehr schwer löslich, schmilzt unscharf bei 278—279° unter Zersetzung und Gasbildung. Chloraurat, ziemlich schwer löslich in Wasser, kleine blitzende Nadeln, schmilzt scharf bei 172,5° ohne Zersetzung. Geeignet zur Identifikation, enthält 46,18% Au statt 46,28% berechnet für $C_6H_{16}N_6 \cdot 2\,HCl \cdot 2\,AuCl_3$. Chloroplatinat, in Wasser nicht leicht löslich, rhombische Tafeln, kein Krystallwasser, Schmelzp. 224° bei schnellem Erhitzen unter Gasbildung und Zersetzung, Pt gef. 33,43% statt 33,48% ber. für $C_6H_{16}N_6 \cdot 2\,HCl \cdot PtCl_4$. Fällungen: quantitativ mit dem Silberbaryt-verfahren, beinahe quantitativ durch PWS. *K. Felix* (Heidelberg).

Kiesel, Alexander: Über die Wirkung der Arginase auf Agmatin und Tetramethylendiguanidin. Ein Beitrag zur Kenntnis der Spezifität der Fermente. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 284—300. 1922.

Arginase enthaltende frische und getrocknete Drogen von Aspergillus niger, Secale cornutum, Agaricus campestris, Vicia sativa haben keine Einwirkung auf Agmatin.

Auf das neu dargestellte Guanidinderivat Tetramethylendiguanidin wirkt jedoch ein 4tägiges, besser noch ein 3tägiges Mycel von Aspergillus niger energisch unter Bildung von Agmatin und Harnstoff ein. Letzterer wird durch Ureasewirkung weiter in Ammoniak umgewandelt. Die übrigen, oben angeführten Drogen, sowie Lupinus albus und Trifolium pratense haben keine Wirkung. Verf. nimmt in dem Falle der Einwirkung von Aspergillus niger auf Tetramethylendiguanidin kein neues Ferment an, sondern glaubt, daß es sich auch hier um Arginasewirkung handelt. Jedes Ferment ist der Spaltung eines gewissen Atomkomplexes angepaßt, und da von den bisher untersuchten verschiedenen Guanidinabkömmlingen, bei denen die Guanidingruppierung immer die gleiche Stellung hat, einige von Arginase gespalten werden, während die Mehrzahl unbeeinflußt bleibt, so muß dieses verschiedene Verhalten durch äußere Einflüsse (fördernde oder hemmende Substanzen, die den Fermenten verschiedener Provenienz in unkontrollierbarer Weise beigemengt sind) bedingt sein. Die Annahme ganz verschiedener, spezifischer Fermente ist nicht gerechtfertigt.

Zur Technik: Basen als Sulfate durch Zusatz entsprechender Mengen Soda in Carbonate übergeführt. Kontrollversuche erhalten gleiche Mengen Soda. Toluol als Antisepticum. Temperatur 37°. Versuchsdauer 46—336 Stunden. Titration des evtl. gebildeten Ammoniaks nach Abdestillation. Bestimmung der Basen im Destillationsrückstand in üblicher Weise als Phosphorwolframate, mit dem Silberbarytverfahren oder einfach mit Pikrinsäure.

R. Eberhard Gross (Heidelberg).

Kiesel, Alexander: Beitrag zur Kenntnis des Glutencaseins des Buchweizens. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 301—303. 1922.

Aus reinem Buchweizenmehl wurde durch Extraktion mit 0,1% NaOH und Fällen mit Essigsäure Glutencasein isoliert. Eine Bestimmung der Hexonbasen in zwei Proben ergab: Histidin 0,8%, Arginin 6,32 und 5,48%, Lysin 1,66 und 1,29%. *K. Felix.*

Kiesel, Alexander: Zur Kenntnis des Hefeeiweißes. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 304—306. 1922.

Nach den Angaben von Schroeder (Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 389. 1902) wurde das Hefeeiweiß dargestellt. Es entspricht wie auch das von Schroeder untersuchte Präparat dem Hefealbumin von Thomas (C. R. **156**, 2024. 1913 und **157**, 243. 1913). Gehalt an Hexonbasen: Histidin 2,97, Arginin 3,15, Lysin 3,63% des Eiweiß.

K. Felix (Heidelberg).

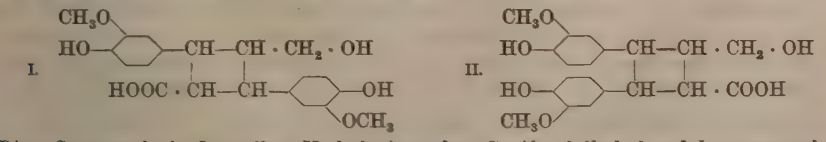
Hérissey, H.: Synthèse biochimique du méthyl-d-mannoside α. (Biochemische Synthese des Methyl-d-Mannosids α.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 25, S. 1406—1407. 1921.

Durch Einwirkung von gekeimten Luzernensamen auf Mannose und Methylalkohol wurde Methyl-d-Mannosid α erhalten. Das Glukosid wurde krystallisiert erhalten durch Schmelzpunkt, Drehung und andere Nachweise völlig sichergestellt.

Martin Jacoby (Berlin).

Holmberg, Bror: Lignin-Untersuchungen. I. Über das Sulfitlaugen-Lacton. (*Organ.-chem. Laborat., Techn. Hochsch., Stockholm.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 9, S. 2389—2406. 1921.

Es wird über Isolierung und über die allgemeinen chemischen Eigenschaften des in der Sulfitlauge vorkommenden Sulfitlaugen-Lactons, des Diguajacoltetramethylencarbinolcarbonsäurelactons, berichtet. Der zugehörigen Oxysäure gibt Verf. vorläufig die noch nicht feststehende Formel I und II:



Diese Säure steht in demselben Verhältnis zu dem Coniferylalkohol und der entsprechenden Säure wie die Truxill- oder Truxinsäuren zu den Zimtsäuren, aber sie kann nicht

direkt durch Anlagerung jener Äthylenderivate aneinander entstanden sein, da sowohl das Sulfitlaugenlacton als auch seine Oxysäure optisch aktiv sind und daher in nächster Beziehung zu anderen aktiven Stoffen, bzw. zu den Lebensvorgängen der Bäume, stehen müssen.

Das Lacton wird der Sulfitlauge durch Äther entzogen, der Äther abdestilliert und der sauer und aromatisch riechende Rückstand, der aus einem gelbbraunen oder braunen dickflüssigen Teer und einer mehr oder weniger zu Krusten ausgebildeten oder als Pulver abgeschiedenen, weißen, festen Substanz besteht, in der Hitze mit Alkohol extrahiert bzw. soweit der feste Stoff in Betracht kommt, auch ausgespült. Nach dem Erkalten wird das ungelöste bzw. die beim Erkalten auskrystallisierte Substanz abgesaugt und mit etwas Alkohol gewaschen, wonach sie aus praktisch reinem, weißem oder sehr schwach graugelblichem, krystallinischem Sulfitlaugenlacton besteht. Es löst sich äußerst schwer in Wasser und schwer in Benzol, etwas leichter aber immer noch wenig in Äther, Methyl- oder Äthylalkohol und Eisessig in der Kälte, leichter in der Wärme; die übrigen Eigenschaften müssen im Original nachgelesen werden. — Die Oxysäure wird aus alkalischer Lösung des Lactons mit Essigsäure als aus Haaren oder feinen Nadeln bestehende Bündel abgeschieden; sie löst sich etwas weniger schwer als das Lacton in Wasser und Alkohol.

Ferner wurden hergestellt und beschrieben: Das Oxysäureamid, das Diacetylderivat des Lactons, die Monosulfosäure der Oxysäure, das Bromderivat des Lactons $C_{20}H_{17}O_6Br_3$, Kupplungsprodukte des Lactons mit Diazoniumsalzen, Oxydationsprodukte des Lactons und der Oxysäure, Produkte der Einwirkung von Wärme auf das Lacton. Durch Einwirkung von Natriumalkoholat auf das Lacton scheint es in eine stereoisomere Form umgewandelt zu werden. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Holmberg, Bror und Martin Sjöberg: Lignin-Untersuchungen, II.: Dimethylsulfitlaugen-Lactone. (*Organ.-chem. Laborat., Techn. Hochsch., Stockholm.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 9, S. 2406—2417. 1921.

Durch Behandlung des Sulfitlaugen-Lactons (siehe vorstehendes Referat) mit Dimethylsulfat haben Verff. das entsprechende Dimethylderivat hergestellt und dieses, wie auch die zugehörige Oxysäure, etwas näher charakterisiert. Durch Behandeln des dimethylierten Lactons mit Alkoholat wie durch Methylieren des Alkoholatproduktes des Sulfitlaugen-Lactons kamen Verff. zu einem zweiten Dimethylderivat. Zur Unterscheidung bezeichnen Verff. die beiden Verbindungen als α- und β-Dimethylsulfitlaugen-Lacton. Die β-Verbindung zeigt das Drehungsvermögen Null, ist aber keine Racemverbindung, sondern wahrscheinlich ein Diastereomeres der α-Verbindung, welches zu einer optisch aktiven, stereochemisch einheitlichen Oxysäure verseift werden kann. Verff. wollen diese Verhältnisse vorläufig noch nicht in Formeln wiedergeben. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Holmberg, Bror und Teodor Wintzell: Lignin-Untersuchungen, III.: Über Alkali-Lignine. (*Organ.-chem. Laborat., Techn. Hochsch., Stockholm.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 9, S. 2417—2425. 1921.

Als Ausgangsmaterial benutzten Verff. Schwarzlauge, wie sie fabrikmäßig erhalten wird durch Einwirkung von NaOH-Lauge auf Fichtenholz. Durch Fällung mit Säuren — H_2SO_4, HCl, $CH_3 . COOH$, CO_2 — erhielt man anscheinend identische Produkte, die sich durch Behandlung mit Alkohol in zwei Hauptfraktionen zerlegen ließen, die vorläufig als α-Alkalilignin ($C_{40}H_{42}O_{13}$), der in Alkohol unlösliche Teil, und λ-Alkalilignin ($C_{40}H_{44}O_{12}$), der alkohollösliche Teil, bezeichnet wurden. Es sind graugelbe bis gelbbraune amorphe Pulver, die sehr leicht kolloidale Lösungen geben und sich wie hochmolekulare Phenole verhalten. Sie enthalten 3—4 Methoxyle für den C_{40}-Komplex; bei Behandlung mit Dimethylsulfat vergrößert sich dieser Gehalt auf etwa 6. Beim Schmelzen mit Kali geben sie ähnlich wie die Lignosulfonsäure der Sulfitablauge in beträchtlicheren Mengen Essigsäure und Protocatechusäure, aber außerdem auch Oxalsäure. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Lewis, Margaret Reed: The presence of glycogen in the cells of embryos of fundulus heteroclitus studied in tissue cultures. (Das Vorkommen von Glykogen in den Zellen von Fundulus heteroclitus-Embryonen, in Gewebskulturen untersucht.)

(*Carnegie inst., Washington and Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Biol. Bull. of the marine biol. laborat. Bd. 41, Nr. 4, S. 241—247. 1921.

Stückchen von Fundulus-Embryonen wurden im hängenden Tropfen untersucht (Flüssigkeit besteht aus 80 ccm verdünntem Seewasser [40%], 0,02% $NaHCO_3$ und 20 ccm Fundulusabkochung und 0,5% Dextrose, Nährlösung von M. R. Weris, 1917). In 24—48 Stunden tritt lebhaftes Wachstum ein. Es wird dann ein Fragmet eines Jodkrystalles unter den hängenden Tropfen ohne ihn zu berühren, gebracht. Die entstehenden Joddämpfe färben allen Zellinhalt gelbgrün und das Glykogen in der lebenden Zelle weinrot. Tod der Zelle oder Zusatz von Speichel zur Kulturflüssigkeit vor Einwirkung der Joddämpfe bringt die Glykogenreaktion zum Verschwinden. Wird Stärke der Kulturflüssigkeit zugesetzt, so tritt mit Jod blaue Reaktion in den Zellvakuolen auf. Fortlassen der Dextrose in der Kulturflüssigkeit bewirkt Abnahme, aber nicht völliges Verschwinden des Zellglykogens. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Neuberg, Carl und Heinz Ohle: Über einen Schwefelgehalt des Agars. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie, Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 125, H. 5/6, S. 311—313. 1921.

Agar (Handelsware) ist frei von mineralischen Schwefelverbindungen, spaltet jedoch bei der Hydrolyse mit Salzsäure Schwefelsäure ab, die wahrscheinlich in Form einer gepaarten Schwefelsäure zugegen ist. Der benutzte Agar hatte einen Wassergehalt von 19,89%, der Aschegehalt wurde in 4 Versuchen zu 3,89, 4,01, 4,03 und 4,22% festgestellt. Bezogen auf lufttrockne Substanz war die Calciummenge 0,91 bzw. 0,80%. Während Chlorbarium in Agarlösung keinen Niederschlag hervorrief, wurde in der Asche ein S-Gehalt von 0,65 bzw. 0,62% der lufttrockenen Substanz ermittelt. Ca und S standen nahezu in molekularem Verhältnis. Nach der Spaltung mit Salzsäure und Ausfällung mit Bariumchlorid wurden folgende Schwefelmengen ermittelt:

nach	4stündigem	Kochen	0,63	% S,
„	5	„	0,805	% S,
„	12	„	0,55	% S,
„	24	„	0,64	% S.

Bei der Hydrolyse in Gegenwart von Brom zeigten sich nach 4 Stunden 0,84% Schwefel. Beim Schmelzen mit Soda und Salpeter ergab sich ein etwa doppelt so hoher S-Gehalt von 1,51 bzw. 1,71%, so daß mit der Möglichkeit zu rechnen ist, daß noch ein anderer S-haltiger Körper im Agar vorhanden ist und daß evtl. dieser außer Ca noch andere Kationen enthält. Das Verhalten bei der trockenen Destillation zeigt, daß ein wesentlicher Teil als Ätherschwefel vorhanden ist. Wurde während der Destillation dauernd ein schwacher Luftstrom durchgesaugt, so fand man in dem salzsauer gemachten Destillate trotz des wenig quantitativen Verfahrens, bei dem ein Teil des Schwefels zu schwefliger Säure reduziert und eine gewisse Menge in der verkohlten Masse zurückgehalten wurde, noch 0,42% Sulfatschwefel. Sollte sich zeigen, daß noch mehr hochmolekulare Zuckerarten Schwefelsäureester darstellen, so würden sie in eine beachtenswerte Parallele mit den natürlichen Kohlenhydratphosphorsäureestern treten.
Hirsch (Berlin).

Stöcker, Arnold: Cholesteringehalt der Kupfferschen Sternzellen. Histochemische Reaktion. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 3, S. 93—94. 1922.

Die Kupfferschen Sternzellen der Leber einer Paralytikerin waren besonders im Läppchenzentrum stark mit durch Sudan hellrot färbbaren Lipoidtröpfchen gefüllt; nach Nilblaufärbung und Differenzierung blieben die Tröpfchen unverändert blau. Zur Feststellung der chemischen Konstitution wurden verschiedene mikrochemische Reaktionen versucht, von denen eine für den Nachweis des Cholesterins sich als brauchbar erwies. Sie ist der Golodetzschen Reaktion nachgebildet, welche für freies Cholesterin spezifisch ist und Cholesterinester nicht nachweist.

Methode: Frische Gefrierschnitte, in schwachem Formol fixiert, werden 5—10 Minuten in ein 30proz. Formaldehydbad, dann auf den Objektträger gebracht, unter dem Mikroskope bei mäßiger Vergrößerung mit einem Tropfen konzentrierter Schwefelsäure behandelt: der Umriß der Sternzellen wird sofort sichtbar, erst violett, dann tiefbraun; die Färbung greift auf das Zellinnere über, ohne den Kern zu verdecken. Die Präparate können mit Deckglas gedeckt werden. Die Präparate sind haltbar. Lösungen können aufbewahrt werden.
Busch (Erlangen).

Pichon-Vendeuil, J. E.: Sur les amino-acides du lait. (Die Aminosäuren der Milch). Bull. des sciences pharmacol. Bd. **28**, Nr. 7, S. 360—367 u. Nr. 8/9, S. 404 bis 413. 1921

Milch wurde durch Eingießen in eine 1 promill. Lösung von Essigsäure in Alkohol enteiweißt. Das Filtrat wurde im Vakuum zur Trockene eingedampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen und mit Hg-Acetat in sodaalkalischer Lösung behandelt. Zur besseren Absetzung des Niederschlags wurde etwas Alkohol zugegeben. Der Niederschlag mit verdünntem Alkohol gewaschen und mit H_2S zerlegt. Der im Vakuum eingeengte Rückstand wurde mit siedendem Alkohol extrahiert, wobei der größte Teil unlöslich blieb. Der davon in Wasser lösliche Teil war Glykokoll, der unlösliche, aber in Ammoniak lösliche Rest, war Tyrosin. Der Trockenrückstand des alkoholischen Extrakts wurde in 0,5 promill. Essigsäure aufgenommen und mit Äther, der 10% absoluten Alkohol enthielt, ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung enthielt, Leucin, der Rückstand bestand aus Asparaginsäure und Glutaminsäure. Bezogen auf die ganze Milch betrug der Prozentgehalt an den einzelnen Aminosäuren: Glykokoll 0,0652, Tyrosin 0,0090, Leucin 0,0092, Asparaginsäure 0,0020, Glutaminsäure 0,0054. Durch Kontrollversuche wurde erwiesen, daß diese Aminosäuren nicht in Peptidbindungen vorkommen. Es muß angenommen werden, daß ihre NH_2-Gruppe irgendwie maskiert ist, da die frische Milch weder mit der Formoltitration, noch mit der salpetrigen Säuremethode einen Ausschlag gibt. *K. Felix* (Heidelberg).

Gayda, Tullio: Ricerche di calorimetria. Nota IV. La tonalità termica nella coagulazione del latte. (Untersuchungen über Calorimetrie. IV. Mitteilung. Die Wärmetönung bei der Milchgerinnung.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 4, S. 261—266. 1921. Vgl. diese Berichte **11**, 503.

Mit gleicher Apparatur, wie in bereits referierter Arbeit, wurde die Wärmetönung der Milchgerinnung untersucht. Zu 264,4 g Milch flossen 13 ccm einer neutralisierten 4 proz. Lablösung. Nach 8—10 Minuten trat Gerinnung ein, die 9—12 Minuten zu ihrer vollen Entwicklung brauchte. Nach weiteren 23—27 Minuten schied sich die Molke ab. Die bis zu 10 Stunden ausgedehnte Beobachtung ergab keinen Temperaturunterschied gegenüber dem in gleicher Weise, jedoch nur mit Wasser- statt mit Labzusatz behandelten Kontrollgefäß. Demnach trat in keiner Phase der eigentlichen Milchgerinnung eine Wärmetönung auf. Die von anderen Autoren beobachteten Temperaturerhöhungen dürften lediglich durch das Sauerwerden der Milch verursacht werden. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Takata, Maki: Untersuchungen über Cetacea. II. Über die Milch des Finnwals. (*Med.-chem. Inst., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 4, S. 344—354. 1921.

Vgl. diese Ber. **10**, 480. Untersuchungen über die Milch der Wale, bisher von 5 Forschern (Purdie, Chem. News **52**, 170. 1885; Frankland, ebenda **61**, 63. 1890; Paul und Backhaus, Malys Jahresber. **35**, 299. 1905; Scheibe, Münch. med. Wochenschr. **55**, 795. 1908) haben nur geringe Bedeutung, da sie mit zu wenig Versuchsmaterial arbeiteten. Takata hat für seine Untersuchungen 2 l zur Verfügung gehabt von einem Finnwalweibchen, Balae I noptera physalis L., 19,7 m lang. Der miterlegte Säugling war 6,3 m lang und etwa 3—4 Monate alt. Die Milch war weiß mit leichtem Stich ins Rote, ziemlich dickflüssig, dünnem Rahm ähnlich, Geruch etwas nach Fisch, Geschmack schwach süßlich. Milchkügelchen: Durchmesser 3—7,4 μ; 7 Millionen in 1 cmm. Kolostrumkörperchen und fremdartige Gebilde nicht vorhanden. Spez. Gew. 1,046 (11°). Reaktion amphoter gegen Lackmuspapier. H-Ionenkonzentration $p_H = 6{,}67$ bei 18°. Viscosität 30 mal so groß als bei Wasser. Gefrierpunktserniedrigung 0,714°. Gerann beim Kochen zur Gallerte. Säurezusatz bewirkte feinflockige Ausscheidung wie bei Frauenmilch. Verhalten gegen Lab entsprach dem anderer Milcharten. Schardingersche Reaktion deutlich positiv. T. gibt folgende quantitative Zusammensetzung der Finnwalmilch (g in 100 ccm):

	Balaenoptera physalus L 8—4 Mon. d. Laktat.	Phocaena phocaena L (Purdie)	Globicephalus melas Traill. (Frankland)	Balaenoptera musculus L (Backhaus)	Balaena (Scheibe) 12 Mon. d. Laktat.
Wasser	61,86	41,11	48,67	60,47	69,80
Trockensubstanz	38,14	58,89	51,33	39,53	30,20
Gesamt-N	1,995				
Casein	8,200				
Albumin	3,566	11,19		12,42	9,43
Globulin	0,182		ätherunlös. feste Stoffe		
Ammoniak	0,016				
Aminosäuren-N	0,005		= 7,57		
Harnstoff	0,041				
Kreatin	0,011				
Kreatinin	0,014				
Fett	22,241	45,8	43,76	20,0	19,4
Milchzucker	1,785	?		5,63	0
Citronensäure	0,008				
Asche	1,656	0,57	0,46	1,48	0,99
Fe_2O_3	0,0038				
Jod	0,0008				

I. N-haltige Substanzen: Gesamt-N (Kjeldahl) 1,99%. Gesamteiweiß wurde nach Ritthausen und Munk bestimmt (Virchows Arch. **134**, 501. 1893), Casein in der Hauptsache nach der Methode Hoppe-Seyler. 5 ccm Milch mit vielfacher Menge Aq. vermischt, Essigsäure (verdünnt) unter Umrühren bis zur starken Trübung zugesetzt und bei 40° CO_2 eingeleitet. Casein schied sich flockig ab, wurde auf N-freiem Filter mit Aq. ausgewaschen, mit Alkohol und Äther durch Extraktion von Fett befreit und N nach Kjeldahl bestimmt (0,41 g Casein in 5 ccm Milch). Albumin + Globulin im Filtrat und Waschwasser vom Caseinniederschlage durch Zusatz von wenig Essigsäure und Natriumacetat und Erhitzen zum Sieden ausgefällt, filtriert und gut ausgewaschen. N wieder nach Kjeldahl ermittelt (0,1874 g Alb. + Glob. in 5 ccm Milch). Trennung von Albumin und Globulin. 10 ccm Milch durch Säurezusatz von Casein befreit, das klare Filtrat mit Ammonsulfat halbgesättigt und filtriert. Das ausgefällte Globulin mit halbgesättigter Ammonsulfatlösung gut ausgewaschen, in Aq. gelöst und dialysiert bis Außenflüssigkeit SO_3 frei. Niederschlag gut ausgewaschen und N nach Kjeldahl bestimmt (0,0182 g Globulin in 10 ccm Milch). 0,3748 g Alb. + Glob. in 10 ccm Milch — 0,0182 = 0,3566 g Albumin in 10 ccm Milch. Reststickstoff nach Munk ermittelt = 0,0109 g in 100 ccm Milch. NH_3 nach Krüger-Reich = 0,0162 g in 100 ccm Milch. Aminosäuren-N = 0,0054 g in 100 ccm Milch. Harnstoff 0,041 g in 100 ccm Milch. Kreatinin 0,014 g, Kreatin 0,0111 g in 100 ccm Milch. — II. N-freie Substanzen: Fett. Alle Bestimmungen nach Glikin, Chemie der Fette, Lipoide und Wachsarten 1, 606ff., ausgeführt. Walmilchfett unterscheidet sich bedeutend von dem der Kuhmilch. Es steht Waltran nahe. Flüchtige Fettsäuren nur in geringer Menge vorhanden (Reichert-Meißl Zahl 3,5), ähnlich Frauenmilch (1,4 bis 2,5), Kuhmilch (20—33), dagegen viel Oxysäuren und außergewöhnlich viel ungesättigte Fettsäuren (Walmilchfett, Acetylzahl 50; Jodzahl 115,5. Letztere: bei Kuhmilchfett 26—38, bei Frauenmilchfett 43—72). Fettgehalt 22,2%, davon 6,4% Unverseifbares. Milchzucker. Zur Bestimmung wurden aus 10 ccm Milch nach dem Verfahren von Hoppe-Seyler das Casein abgeschieden und der Zucker nach Bertrand bestimmt (0,169 g Zucker in 10 ccm Milch). Ferner wurde das Eiweiß auch nach Reid durch Phosphorwolframsäure entfernt. T. arbeitete wie folgt: 20 ccm Milch im 100 ccm-Maßkolben mit 10 ccm gesättigter NaCl-Lösung und 50 ccm 10 proz. salzsaurer Phosphorwolframsäurelösung vermischt, zur Marke mit Aq. aufgefüllt und nach Absetzen filtriert. Im klaren Filtrat wurde der Zucker bestimmt. Polarimetrische Untersuchung. Bei 20° drehte es im 2 dm-Rohr 0,395° nach rechts, demnach 1,87 g Milchzucker in 100 ccm Milch. Durch Titration mit Permanganat nach Bertrand wurden 1,78 g

Milchzucker in 100 ccm Milch gefunden. Citronensäure nach Scheibe (Malys Jahresbericht 21, 130. 1891) wurden 0,0076 g in 100 ccm gefunden. Asche 1,66 g in 100 ccm. Finnwalmilch enthält im Gegensatz zur Landsäugermilch mehr Natrium als Kalium. Jod 0,0008 g in 100 ccm Milch (nach Hunter, Journ. of Biol. Chem. 7, 321. 1915). Fe nach Hamburger (Hoppe-Seyler Zeitschr. 2, 191. 1878—79) 0,3% in der Asche.

Ernst Pescheck (Hameln).

Sudzuki, Makoto: Untersuchungen über Cetacea. III. Über die Perikardialflüssigkeit des Seiwals. (*Med.-chem. Inst. Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 2, Nr. 4, S. 355—356. 1921.

Da Flüssigkeiten in den serösen Höhlen des Wales leicht in ausreichenden Mengen erhalten werden können, hat Sudzuki Analysen der Perikardialflüssigkeit des Seiwals, Balaenoptera borealis Less, gemacht mit folgenden Ergebnissen. Die Perikardialflüssigkeit ist klar, nahezu farblos, von klebriger Beschaffenheit und frei von morphotischen Bestandteilen. Gerinnt nicht freiwillig. Schwach alkalisch gegen Lackmuspapier. Spez. Gew. 1,010—1,017. Gefrierpunktserniedrigung 0,69—0,70°. Eiweißgehalt niedriger als beim Menschen. Herzbeutelflüssigkeit gesunder Ochsen enthält d-Milchsäure (Külz). Beim Seiwal Milchsäurereaktion deutlich, aber nicht entschieden, ob Fleisch- oder Gärungsmilchsäure. Die mittlere Zusammensetzung normaler Perikardialflüssigkeit des Seiwals gibt S. an (g in 100 cm^3) aq. 97,44—97,8; Trockensubstanz 2,2—2,56; Gesamt-N 0,29—0,32; Eiweiß 1,08—1,15; Harnstoff 0,06—0,13; Harnsäure 0,003—0,004; Kreatin 0,0006—0,001; Kreatinin 0,0031—0,0038; Aminosäure-N 0,01—0,012; Zucker 0,09—0,1;; Fett 0,07—0,08; Unverseifbares 0,006—0,007; Cholesterin vorhanden; NH_3 0,003—0,007; Cl 0,4—0,44; P_2O_5 0,024—0,025; SO_3 0,05 bis 0,06; Na_2O 0,49—0,5; K_2O 0,07—0,08; Ca 0,01—0,011; Mg 0,0018—0,002; Fe-Spur.

Ernst Pescheck (Hameln).

Wang, Chi Che: The composition of chinese edible birds' nests and the nature of their proteins. (Die Zusammensetzung der eßbaren chinesischen Vogelnester und die Natur ihrer Eiweißkörper.) (*Nelson Morris inst. f. med. research, Michael Reese hosp., Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. 49, Nr. 2, S. 429—439. 1921.

Die chinesischen eßbaren Vogelnester bestehen größtenteils aus einem Glykoprotein, das nach Löslichkeit und Zusammensetzung dem Speichelmucin sehr nahe kommt. Sein Aschegehalt ist hoch (2,51%), Sand ist aber dabei als Bestandteil des Nestes nicht nachzuweisen. 10,29% N-Gehalt, 17,36% Kohlenhydratgehalt. Das ganze Nest ist in Pepsin-Salzsäure und in Trypsin löslich, allerdings langsamer als gekochtes Hühnerei. Bestimmung der N-Gruppen nach van Slyke. Der hohe Cystingehalt von 3,39% wird durch Vermengung mit feinsten Federchen, die in das Nest eingewoben sind, erklärt. Fütterungsversuche an jungen Ratten ergeben, daß die Nestsubstanz zu an und für sich ungenügender Nahrung, wie Mais und Hafer, zugegeben, trotz genügender Calorienzahl das Wachstum nicht in Gang bringt. Es scheinen dem Eiweiß also für das Wachstum wichtige Bestandteile zu fehlen, und es wird daher als qualitativ minderwertig bezeichnet. Der Autor unterstützt auf Grund seiner Befunde die Ansichten von Home und von Bernstein, daß die Nester das Produkt aus den beiden großen Speicheldrüsen darstellen, die von Bernstein in der in Betracht kommenden Schwalbe Collacalia entdeckt wurden. *R. Eberhard Gross.*

Wang, Chi Che: The isolation and the nature of the amino sugar of chinese edible birds' nests. (Die Isolierung und die Natur des Aminozuckers der eßbaren chinesischen Vogelnester.) (*Nelson Morris inst. f. med. research, Michael Reese hosp., Chicago*). Journ. of biol. chem. Bd. 49, Nr. 2, S. 441—452. 1921.

Nach Enttäuschungen bei der Anwendung der bisher zur Isolierung von Aminozuckern angegebenen Verfahren werden folgende 3 Isolierungsmethoden ausgearbeitet.

a) 300 g Nestsubstanz mit 2100 ccm 3%[HCl 5 Stunden bis zur völligen Lösung erhitzt. Bei Zimmertemperatur im Vakuum über konz. Schwefelsäure und fester Natronlauge zur Trockne eingeengt. Extraktion des Rückstandes mit 95% Äthylalkohol, so oft, bis die abzentrifugierte alkohol. Lösung nicht mehr reduziert (15—20 Extraktionen). Einengung der Alkoholextrakte

zu einem dicken braunen Sirup bei 30 mm Druck. Sirup mit 500 ccm Methylalkohol aufgenommen. Aus diesem krystallisieren dann reichlich braune Krystalle, die aus wenig Wasser durch Zusatz der 8fachen Menge Alkohol und Äther mehrmals, bis sie völlig weiß sind, umkrystallisiert werden. Ausbeute 10 g: Kleine Stäbchen, in Anordnung an Farnblatt erinnernd. Da Autor im Zweifel, ob er einheitliche Substanz gewonnen, wird Verfahren nach zwei Richtungen hin modifiziert. b) Die unter a) gewonnenen braunen Krystalle werden mit noch weniger Wasser wie unter a) aufgenommen; und an Stelle von Alkohol + Äther wird nur Alkohol verwandt (1500 ccm). Zuerst nur Trübung, nach Stehen über Nacht schöne Krystalle, die nach dem gleichen Verfahren mehrmals umkrystallisiert werden. Ausbeute 5 g: Verschiedene Krystallformen, Kreissektorenform vorherrschend. c) Aus der alkoholischen Lösung, aus der unter b) Krystallisation stattgefunden hatte, wird nach Zusatz von Äther bis zur Trübung und Stehen über Nacht eine weitere Fraktion reiner, weißer Krystalle gewonnen, die direkt getrocknet werden. Ausbeute 5 g: Krystallform einheitlich, große dünne Schollen.

Die 3 Fraktionen sind nach den Werten der Elementaranalysen Hexosamin und weisen auch im allgemeinen dessen Eigenschaften auf. Nur in ihrem optischen Verhalten unterscheiden sie sich. Bei a) und b) nimmt die Rotation bei längerem Stehen ab, bei c) dagegen zu.

a) anfänglich $[\alpha]_D^{20} = +75{,}4$, definitiv $= 70{,}6$
b) „ $[\alpha]_D^{10} = +86{,}9$, „ $= 70{,}5$
c) „ $[\alpha]_D^{10} = +66{,}6$, „ $= 70{,}9$

Also nur Unterschiede bei der anfänglichen Rotation. Wahrscheinlich ist b) ein Hexosehydrochlorid von der α-Form, c) ein solches der β-Form, und a) eine Mischung beider. Das gefundene Glykoproteid kommt dem in der Einteilung der Glykoproteide von Levene als Untergruppe B der zweiten Gruppe bezeichneten am nächsten.

R. Eberhard Gross (Heidelberg).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Bishop, Geo. H. and C. E. Tharaldsen: An apparatus for microdissection. (Ein Apparat für Mikrodissektion.) (*Zool. laborat., Northwestern univ. Chicago.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 639, S. 381—384. 1921.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer dreieckigen Platte, deren drei Ecken durch Schrauben gehoben und gesenkt werden können. Die an der Platte befestigte Nadel bewegt sich bei Drehung einer jeden Schraube der Linie entsprechend, die die Spitzen der zwei anderen Schrauben verbindet. Der Apparat wird in zwei verschiedenen Typen ausgeführt; beide Typen arbeiten mit zwei Nadeln, auch werden beide an dem Mikroskopstativ befestigt. Wegen näheren Angaben vgl. das Original.

Péterfi (Dahlem).

Fabre, M. et J. Devuns: Sur un moyen d'obtenir des colorations nucléaires avec des pièces surchromées. (Ein Mittel um bei überchromiertem Material Kernfärbungen zu bekommen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 858—859. 1921.

Die mit Müller, Zenker, Tellyesniczky u. ä. fixierten Objekte erhalten nach Behandlung mit einer konzentrierten Natriumbicarbonatlösung einwandfreie Kernfärbung. Die entparafinierten Schnitte kommen aus 70° Alkohol in die Natriumbicarbonatlösung (10 proz. Lösung, 5—10 Minuten), dann nach gründlichem Waschen in den Kernfarbstoff. *Péterfi.*

Hogue, Mary Jane: A comparison of an amoeba, Vahlkampfia patuxent, with tissue-culture cells. (Ein Vergleich einer Amöbe, Vahlkampfia patuxent, mit Gewebskulturzellen.) (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore, a. dep. of embryol. of Carnegie inst., Washington.*) Journ. of exp. zool. Bd. **35**, Nr. 1, S. 1—11. 1922.

Die Vahlkampfia patux. ist eine Salzwasserform, die im Verdauungstrakt von Austern parasitiert. Verf. züchtete sie auf 0,7 proz. NaCl- und 0,4 proz. peptonhaltigen Agarplatten bei Zimmertemperatur. Als Gewebszellen kamen Fibroblasten und weiße Blutzellen Hühnerembryonen in Locke-Lewisscher Lösung bei 39° gezüchtet zur Verwendung. Es wurden systematisch die Vitalfärbbarkeit, das gegenseitige Verhalten

der verschiedenen Zellarten, sowie ihre Phagocytose Pigmentkörnchen gegenüber untersucht. Als Vitalfarbstoffe wurden Neutralrot 1 : 40 000, 60 000 und 80 000 (in Lockelösung) sowie „stark verdünnte" Brilliantkresylblau- und Methylenblaulösungen ausgeprobt. Zur Vitalfärbung der Mitochondrien hat sich das Janusschwarz Nr. 2 („stark verdünnt") gut bewährt. Die in der Amöbe vital gefärbten Körnchen waren binnen 3 Stunden entfärbt, doch blieb die Zelle lebendig und beweglich, auch konnten die schon entfärbten Körnchen von neuem gefärbt werden. Diesbezüglich stimmt also für die Amöben nicht die bei den Gewebszellen allgemein angenommene Auffassung, daß sie tot sind, wenn die aufgenommene Vitalfärbung entfärbt wird. Allerdings überleben auch die Amöben die Entfärbung des Neutralrotes nur kurze Zeit, denn nächsten Tag sind sie tot. Ähnlicher Unterschied zeigt sich bezüglich der vitalen Kernfärbung zwischen Amöben und Gewebszellen. Mit stark verdünnten Lösungen von Brilliantkresylblau und Methylenblau lassen sich die Kerne in noch lebenden und beweglichen Amöben färben, nicht so, wie in den Gewebszellen, wo die Färbung erst auftritt, nachdem die Zelle abgestorben ist. Doch wirkt auch auf die Amöbe der Kernfarbstoff stark giftig; die Zellen, die intravital eine Kernfärbung zeigen, sterben bald ab, und diese Folge läßt sich auch bei weiterer zur Färbung noch brauchbarer Verdünnung nicht ausschalten. Die intravital gefärbten Mitochondrien der Amöben haben kugel- oder kurz stäbchenförmige Gestalt, sie liegen zwischen den Neutralrot gefärbten Körnchen gruppenweise. Auch ihre Färbung mit Janusschwarz Nr. 2 wirkt lebensschädigend auf die Zelle, die bald nach der Färbung abstirbt. Beim Absterben zeigen die Mitochondrien zunächst eine lebhafte Brownsche Bewegung, dann wandern sie in das bisher körnchenfreie Ektoplasma hinaus. Die zusammengemischten Amöben, nichttoxischen Bakterien und Fibroblasten beeinflussen sich gegenseitig in keinerlei bemerkbarer Weise. Bringt man Pigmentkörnchen der Retinazellen (Hühnerembryo) in 0,7 proz. Kochsalzlösung zur Amöbenkultur, so beladen sich die Amöben binnen 4 Stunden stark mit diesen Körnchen. Sie nehmen aber nur die Körnchen auf, die genau in der Richtung der ausgetriebenen Pseudopodien liegen. Diese werden einfach auf die Pigmentkörnchen gestoßen, die ihrer größeren Konsistenz zufolge in das Ektoplasma hineindringen. Gelangen sie auf diese Weise in das Endoplasma, so kreisen sie in diesem frei herum. Verdaut werden sie von der Amöbe nie. Ähnliche Beobachtungen teilt Smith bezüglich der Pigmentaufnahme der Gewebszellen mit; nur nehmen die Gewebszellen auf der ganzen Oberfläche ihres Körpers die Pigmentkörnchen auf. *Péterfi* (Dahlem).

Levy, Fritz: Untersuchungen über abweichende Kern- und Zellteilungsvorgänge. II. Über die Entstehung der Riesenzellen im Knochenmark und der fötalen Leber bei Säugetieren. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 1/2, S. 32—40. 1921.

In früheren Arbeiten (vgl. diese Berichte **1**, 105; **2**, 376) wurde ausgeführt, daß in der Literatur als Amitose beschriebene Vorgänge als Kernverschmelzungen und atypische Mitosen aufzufassen seien. Auch der Megakaryocyt des Knochenmarks soll nach Angabe der Autoren durch Amitose entstehen. Diese Anschauung wird als unrichtig erwiesen. Die Einteilung der Knochenmarksriesenzellen in Megakaryocyten und Polykaryocyten ist eine deskriptive; nur so angewandt, ist sie berechtigt. Unberechtigt ist aber die Gleichsetzung Polykaryocyt - Ostoklast. Unabhängig davon, ob in den Myeloblasten die Kernteilung symmetrisch oder unsymmetrisch erfolgt, ob die Tochterkerne gleichwertig und orthoploid oder ungleichwertig und heteroploid sind, unterbleibt bei einer größeren Anzahl von Zellen die Cytoplasmateilung. Es entstehen zweiwertige, zweikernige Zellen. Die Kerne verschmelzen dann zu langgestreckten bohnenförmigen Kernen, in deren Einbuchtung eine Sphäre mit zwei Centrosomenpaaren sich befindet. Es folgen nunmehr vierpolige, seltener dreipolige, Mitosen, aus denen verschieden viel Kerne hervorgehen können, die wiederum verschmelzen. Das Spiel Kernteilung bei unterdrückter Cytoplasmateilung einerseits,

Kernverschmelzung andererseits kann sich beliebig oft wiederholen. So entstehen die Korbkerne usw. der sog. Megakaryocyten. Unterbleibt aber die Kernverschmelzung, so entstehen vielkernige Myeloblasten. Möglich ist, daß ein Vorgang ähnlich der Monasterbildung sich mehrfach wiederholt und dann plötzlich eine Vielfachbildung der Centrosomen einsetzt. (In diesem Referat ist bereits eine in einem späteren Heft erscheinende Berichtigung der Terminologie berücksichtigt.) *Fritz Levy* (Berlin).

Humphrey, R. R.: The interstitial cells of the urodele testis. (Die interstitiellen Zellen des urodelen Hodens.) (*Dep. of histol. a. embryol., Cornell univ., Ithaca, New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. 29, Nr. 2, S. 213—279. 1921.

Bei Tieren mit zyklisch verlaufender Spermatogenese und bestimmten Brunstzeiten pflegt das Zwischengewebe in dem Hoden die größte Ausdehnung dann zu haben, wenn die Spermatogenese beendet ist oder wenn schon regressive Prozesse eingesetzt haben. Es besteht also ein enger Zusammenhang zwischen der Ausbildung der Zwischenzellen und der samenbildenden Zellen. Bei Urodelen lassen sich diese Beziehungen besonders gut erkennen, denn hier stehen sämtliche Zellen in den einzelnen Läppchen des Hodens ungefähr auf demselben Entwicklungsstadium. In dem einzelnen Hoden läßt sich die Reihenfolge der Entwicklungsstadien durch die erkennbare spermatogenetische Welle leicht seriieren; wenn die Spermatozoen ausgestoßen werden, bleiben in den Hodenläppchen nur die Sertolizellen zurück, die bald degenerieren, aus den zurückgebliebenen Spermatogonien an der Spitze der Läppchen erfolgt eine Regeneration, wobei die in Degeneration und in Regeneration befindlichen Teile scharf unterscheidbar sind. Die Entwicklung der interstitiellen Zellen bei Urodelen ist verbunden mit den regressiven Phasen der spermatogenetischen Entwicklung. In den Anfangsstadien der Spermatogenese finden sich nur abgeflachte oder spindelförmige Zellen, die wie Bindegewebszellen aussehen. Sie vermehren sich durch mitotische Teilung, ehe die Spermatozoen vollkommen ausgestoßen worden sind. Ist dies erfolgt, so runden sich die Zellen ab, wachsen beträchtlich an, speichern Fett auf und haben dann das Aussehen echter interstitieller Zellen gewonnen. Diese voll ausgebildeten interstitiellen Zellen findet man nur in Läppchen, die am Ende der Spermatogenese einer Degeneration verfallen. Bei den Urodelen ist also die interstitielle Zelle eine modifizierte Bindegewebszelle. Vor dem Einsetzen der Spermatogenese erfolgt eine Degeneration der interstitiellen Zellen, so daß nur Zellen vom einfachen Bindegewebszellentypus gefunden werden. Die Tatsache, daß man in den Hoden unreifer Männchen noch keine interstitiellen findet, verbietet es, die interstitiellen Zellen als eine besondere Zelle anzusprechen. Deswegen darf man auch nicht diesen Zellen die Fähigkeit zur Bildung einer Drüse im strengen Sinne zusprechen. Verf. sieht auch keine Berechtignng dafür, daß interstitielle Gewebe als eine Drüse mit innerer Sekretion im Sinne der Steinachschen Pubertätsdrüse anzunehmen. Er konnte nur feststellen, daß in diesen Zellen lipoide Substanzen abgelagert werden. Irgendeinen Einfluß auf die Reifungsvorgänge oder die Paarungsperiode konnte nicht festgestellt werden. Ebenso bleibt es noch vollkommen offen, welche Bedeutung den interstitiellen Zellen während der Zeit ihrer höchsten Ausbildung zukommt. *Fritz Levy* (Berlin).

Emge, Ludwig A.: Notes on the study of mitochondria in the human amnion. (Beiträge zum Studium der Mitochondrien im menschlichen Amnion.) (*Div. of obstetr. a. gynecol., Stanford univ. school of med., San Francisco, California.*) Anat. rec. Bd. 22, Nr. 5, S. 343—351. 1921.

20 ausgereifte und 5 jüngere ($1^1/_2$, 4, 5, 7 und 8 Monate alte) Amnion des Menschen wurden mit Formolbichromat (Regaud) fixiert und mit einer 3 proz. Kaliumbichromatlösung nachchromiert. Fixierung und Nachchromierung fanden im Dunkeln und bei 37° statt. Neben fixiertem Material wurde auch frisches Material mit Vitalfarbstoffen behandelt. Sowohl im fixierten, wie im frischen Zustande zeigen die Amnionzellen eine geringe Färbbarkeit. Die Vitalfärbungen gaben überhaupt keine näher zu verwertenden Resultate, sie zeigten nur, daß Mitochondrien auch in vivo in den Zellen

vorhanden sind. Die fixierten Zellen konnten am besten mit der Säurefuchsinlösung nach Altmann und Bensley gefärbt werden. Die so gewonnenen Ergebnisse beweisen, daß während der ganzen Dauer der fötalen Ernährung die Amnionzellen Mitochondrien enthalten. In der ersten Hälfte des Vorganges sind diese klein und kugelig, in der zweiten Hälfte treten sie aber vorwiegend als fadenförmige Gebilde auf. Auf ihre Form und Anordnung übt auch die Gestalt der Zelle einen entscheidenden Einfluß aus. In den hohen zylindrischen Zellen findet man parallel gereihte Chondriokonten an der Basis der Zelle; werden aber diese kubisch, so tritt an Stelle der Basalstreifung ein massiges Gebilde auf, das sich mit der Mitochondrienfärbung typisch färbt. Es konnte auch festgestellt werden, daß der Typ der Epithelzellen gewissen Bezirken entsprechend sich in Amnion ändert. So findet man an der Schicht, die die innere Hälfte der Placenta bedeckt, die regelmäßigsten hohen zylindrischen Zellen. Oberhalb der inneren Mundöffnung zeigt dagegen der Epithelbelag des Amnion Abflachung und Zugrundegehen der Zellen. Wahrscheinlich steht die Erscheinung mit dem späteren Riß des Amnions im Zusammenhange. *Péterfi* (Dahlem).

Carey, Eben J.: Studies in the dynamics of histogenesis. Tension of differential growth as a stimulus to myogenesis. VIII. The experimental transformation of the smooth bladder muscle of the dog, histologically, into cross-striated muscle, and physiologically, into an organ manifesting rhythmicity. (Studien über die Dynamik der Histogenese. Verschieden starke Tension als Faktor der Muskelentwicklung. VIII. Die experimentelle Umwandlung der glatten Harnblasenmuskulatur des Hundes in eine histologisch quergestreifte und physiologisch rhythmisch arbeitende Muskulatur.) (*Dep. of anat., Marquette univ. med. school, Milwaukee.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 182—209. 1921. (Vergl. diesen Bericht **11**, 363.)

Durch Einführung einer Silberkanüle wurden die Harnblasen 4 Wochen alter Hunde mit einer 37,5° warmen konzentrierten Borsäurelösung in geregelter Weise und sukzessive gedehnt. Nach 2—3 Monaten wurden dann Stücke der Blasenwand herausgeschnitten und mit denen von Kontrolltieren verglichen. Sie waren den Kontrollstücken gegenüber stark gerötet und verdickt. Die histologische Untersuchung zeigte, daß die glatte Muskulatur sich in quergestreifte umgewandelt hatte. Ähnlich wie bei der Entwicklung der Herzmuskulatur wirkte auch hier der rhythmische hydrodynamische Reiz im Sinne einer Differenzierung der Querstreifung und einer netzartigen Anordnung der Muskelfaser. Die Ausbildung des Muskelgewebes ist also nicht das Produkt einer autonomen Entwicklung, sondern das Resultat einer optimalen Tension. Dem verschiedenen Grade dieser Tension entsprechend treten die verschiedenen Muskelfasertypen auf. Auch zeigten sich bald nach der Füllung der Blase rhythmische Kontraktionen an der Muskulatur, die zu einer dem Herzschlag ähnlichen Pulsation führten. Da die Ausbildung der Querstreifung erst später vor sich ging, ist auch hier ein Fall zu erkennen, bei dem die Funktion die Struktur bestimmte, und nicht umgekehrt. *Péterfi* (Dahlem).

Tsukaguchi, R. und K. Takagi: On the mode of functional changes in the glandular structure. (Über die Art der funktionellen Veränderungen in Drüsenzellen.) (*Anat. laborat., Osaka med. coll., Osaka.*) Japan. med. world Bd. **1**, Nr. 7, S. 7—9. 1921.

Kurze Darstellung der bekannten funktionellen Veränderungen von Drüsenzellen (Pankreas, Thyreoidea). Die Verff. beschreiben, wie sich aus Plastosomen färbbare Granula und aus diesen nicht färbbare Sekrettropfen bilden. Entsprechende Bilder funktioneller Veränderungen zeigen auch Zellen der Uterusschleimhaut, der Placenta und Carcinomzellen. *Stübel* (Jena).

Hellman, Torsten J:son: Studien über das lymphoide Gewebe. IV. Zur Frage des Status lymphaticus. Untersuchungen über die Menge des lymphoiden Gewebes, besonders des Darmes beim Menschen mittels einer quantitativen Bestimmungsmethode. Zeitschr. f. d. ges. Anat., II. Abt.: Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. **8**, H. 3, S. 191—219. 1921. (Vergl. diese Berichte **10**, 357.)

Aus früheren Untersuchungen an 149 gesunden Kaninchen ging hervor, daß in der Menge des lymphoiden Gewebes in verschiedenen Gebieten bedeutende Schwankungen (bei Tieren gleichen Alters) vorkommen, daß die individuellen Schwankungen bei Betrachtung des gesamten lymphoiden Gewebsbestandes geringer wurden und nicht größer waren, als die gleichen Variationen von Körper-, Skelett-, Muskulatur- und

Organgewicht. Zur Beurteilung beim Menschen wurde eine Methode ausgearbeitet, welche die Menge des lymphoiden Gewebes an den verschiedenen Stellen zahlenmäßig auszudrücken erlaubt (Darm, Mesenterium, Milz). Methodik: Der ganze, in gewöhnlicher Weise aufgeschnittene Darm wird ein paar Tage in fließendes Wasser gelegt (zur Entfernung des Blutes und der Schleimbeläge), wird in Stücke von 20—15 cm Länge geschnitten, welche numeriert, auf Fließpapier ausgebreitet, dann 2—5 Tage in 2—3 proz. Essigsäure gelegt werden, bis sie durchscheinend werden. Überführung der an Glas- oder Holzstäbchen aufgehängten Stücke in fließendes Wasser 2—3 Stunden, dann in Harrys Hämatoxylin (1 : 100), nach Durchfärbung, oft schon nach 12 Stunden, Differenzierung in 2—3 proz. Essigsäurelösung 12—24 Stunden und länger, bis die Follikel scharf hervortreten; Abspülen in Wasser, Entfernung von Serosa und Muscularis; Photographie bei durchfallendem Lichte. Zur exakten Zählung werden die ausgebreiteten Darmstücke mit einem Messingstempel mit Quadratzentimetereinteilung gestempelt. Solitärfollikel und Plaques werden nach ihrer Größe in Gruppen geteilt. Für die Berechnungen zur Volumenbestimmung wird auf eine demnächst erscheinende Arbeit Hammar - Hellman in der gleichen Zeitschrift hingewiesen. Die Bestimmung geschieht pro Quadratzentimeter Darmfläche. Beim Mesenterium ist die Essigsäurebehandlung vor und nach der Färbung um einige Tage zu verlängern. Beim Photographieren wird es durch Druck ausgebreitet (Glasscheibe). Zur Gewichtsbestimmung werden die Lymphknoten freipräpariert. Wertbestimmungen über die absolute Menge der roten und weißen Milzpulpa und die Menge der Sekundärfollikel siehe Hammar-Hellman gleiche Zeitschrift 1922. Die Färbungsmethode gibt auch gute Resultate beim Wurmfortsatz, Magen und Rachen, ebenso bei Blase und Oesophagus. — Über die Menge des lymphoiden Gewebes im Darm unter verschiedenen Zuständen und das „Konstitutionsbild des Status lymphaticus" in Beziehung zu denselben gründet Verf. sein Urteil auf 66 Fälle: 18 mal plötzlicher Tod durch Unfall, 2 mal Selbstmord, 28 mal Infektionskrankheiten, 5 mal Tuberkulose, 3 mal Morbus Basedowi, 10 mal andere Krankheitszustände (Anämie, Spasmophilie usw.). In 25 Fällen wurde der Darm photographiert, in 10 Fällen Ziffernwerte festgelegt. In allen Fällen von plötzlichem Tode (Unfall wie Selbstmord) war das lymphoide Gewebe kräftig entwickelt, bei Infektionskrankheiten erreichte es nicht höhere Grade, bei länger dauernden Krankheiten war es verringert. Die Norm, von der man ausgehen muß, scheint also die kräftigere Ausbildung zu sein. Kräftig ausgebildetes lymphoides Gewebe im Darm kann nicht ohne weiteres als Stütze für das Vorhandensein einer abnormen Konstitution verwendet werden. Eine geringere Ausbildung kann als pathologisch gedeutet werden. Die Diagnose „Status lymphaticus" darf — in wohl berechtigter Anwendung der Verhältnisse im Darm auf die übrigen lymphoiden Gewebe — nur dann gestellt werden, wenn die Menge die Norm übersteigt und eine reichlichere Ausbildung aus anderen Gründen nicht zu erklären ist. Die Annahme, „Lymphatiker" seien akuten Infektionskrankheiten mehr, der Tuberkulose weniger ausgesetzt, darf als Verwechslung zwischen Ursache und Wirkung bezeichnet werden. Bei Morbus Basedowi und Benzinvergiftung glaubt Verf. überreichliches lymphoides Gewebe gefunden zu haben. Die geringe Ausbildung bei Sepsis könnte vielleicht in der begleitenden Inanition ihren Grund haben. — Die Menge der Solitärfollikel fand Verf. im Dünndarm plötzlich gestorbener Kinder von 3—13 Jahren zu 15 000, im Dickdarm (ohne Rectum) zu 7000—21 000; Plaques (mehr als 5 Solitärfollikel) zählte er in 4 Fällen 107—135, in 1 Fall 246, nach Flächeninhalt bis zu 129 qcm. *Busch* (Erlangen).

Corti, Alfredo: Studi sulla minuta struttura della mucosa intestinale di Vertebrati in riguardo ai suoi diversi momenti funzionali. Mem. sec. (Feinerer Bau der Darmschleimhaut der Wirbeltiere während ihrer Tätigkeit. 2. Arbeit.) (*Laborat. di anat. e di fisiol. comp., univ., Bologna.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, H. 3, S. 279—334. 1921.

Die Darmschleimhaut von Amiurus, Salmo und der Larven von Petromyzon wird

in ihrem feineren Bau geschildert. Bei Amiuren, die mehrere Monate gehungert hatten, war sie noch ganz normal; daraufhin wurden viele Amiuren in allen Stadien der Verdauung getötet, aber hier war sie stets verändert (alterata). Bei den Hungertieren steckten auch im Epithel Leukocyten, die mit der Verdauung von Erythrocyten beschäftigt waren; ebenso verhalten sie sich in der Spiralklappe der Larven von Petr., namentlich dicht beim Lumen, jedoch auch im Bindegewebe des Darmes. Ausführlicher wird der Darm der sehr gefräßigen jungen Salmoniden besprochen, die auch nach 5tägigem Hungern im Darme noch Nahrung enthielten; auf ihn beziehen sich die wenigen (4) Abbildungen von Schnitten. Die Epithelzellen tragen Wimpern und enthalten im äußeren Drittel viele geschlossene Lücken, die vielleicht irgendwie mit Trophospongien zu tun haben; bald nach der Fütterung mit fein zerriebener Rindermilz sind die Lücken größer und voll eines Stoffes, der (auf den Schnitten) genau so aussieht wie die Milz im Darmlumen. Verf. hat aber den Eintritt in das Epithel nicht gesehen, ebensowenig eine Beteiligung des Kernes und des Restes der Zelle an diesen Vorgängen, die sich übrigens nicht in den Tiefen der Schleimhaut abspielen. Die Wanderzellen (in Epithel und Submucosa) enthalten solche Stoffe mitunter so stark, daß ihre Kerne plattgedrückt seien, und überführen sie wohl in die Lymphgefäße. — Allgemein hält Verf. die Becherzellen im Darme der Wirbeltiere für keine vorübergehenden Gebilde. Im Mitteldarme der Larven von Petr. hat er sie nicht gefunden, wohl jedoch die Lücken im resorbierenden Epithel wie bei den Salmoniden. Zum Schluß wird der Darm larvaler und erwachsener Frösche kurz besprochen, auch werden einige Beobachtungen an dem von Proteus (nach Schnitten von Giacomini) mitgeteilt. *P. Mayer* (Jena).

Arcangeli, Alceste: Lo „Stratum compactum" di Oppel nel tubo digerente dei Vertebrati ed in particolare nei Pesci. (Oppels Stratum compactum im Darmkanal der Wirbeltiere, besonders der Fische.) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, H. 3, S. 335—397. 1921.

Untersucht wurden Magen und Darm von Amphibien, Reptilien, einigen Vögeln, Säugetieren, besonders aber von Fischen, in erster Linie vom Goldfische. Die 7 Abbildungen betreffen nur Fische, werden jedoch im Texte nirgends erwähnt! Fixierung im wahren und in einem vom Verf. leicht abgeänderten Zenkerschen Gemische; Unterscheidung des Kollagens vom Elastin außer durch die bekannten Färbungen durch Säuren, Alkalien, Pepsin und Trypsin. Schlüsse. Oppels Stratum compactum, d. h. das straffe Bindegewebe nach innen von der Muscularis mucosae oder der Tunica muscularis, verdient seinen Namen nur, wenn es vorwiegend kollagen ist, sollte aber Str. elasticum heißen, wenn es vorwiegend aus Elastin besteht, wie bei den Fischen. Verf. hat es bei den Vögeln nicht sicher gefunden; bei der Katze, wo es bisher als Str. comp. galt, ist es bestimmt elastisch, sonst aber haben die höheren Wirbeltiere ein echtes Str. comp., und die Abwesenheit des Str. elast. steht wohl in Beziehung zur Gegenwart der Zotten und großen Drüsen, die von ihm zu leiden haben würden. Wahrscheinlich hat das Str. elast. die Bewegungen der Tun. musc. und Musc. muc. mit denen der Schleimhaut in Einklang zu bringen, so daß diese von jenen nicht geschädigt wird, und zugleich die Ausdehnung der genannten Muskeln einzuschränken. Daher fehlt es, wo die Muskulatur des Darmkanales schwach ist. Entspricht hingegen der starken Muskulatur eine zu große Dehnung oder Zusammenziehung unfähige, härtere Schleimhaut, so besteht ein Str. comp., das wesentlich die Bewegungen der Darmwand zu begrenzen hat. Nicht überall trifft es mit einer Musc. muc. zusammen. Junge Goldfische haben noch kein Str. elast.; es bildet sich erst im 2. Lebensjahre aus Bindegewebszellen dicht nach innen von den Ringmuskeln. *P. Mayer* (Jena).

Atwell, Wayne J.: The morphogenesis of the hypophysis in the tailed amphibia. (Die Entwicklung der Hypophysis bei den Schwanzlurchen.) (*Laborat. of anat., med. dep., univ., Buffalo.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 5, S. 373—389. 1921.

Die Untersuchungen wurden an Embryonen von Amblystoma punctatum ausgeführt. Zum Vergleich wurden auch Larven und erwachsene Tiere von Necturus

maculos., Spelerpes bislin. und Amphium untersucht. Von verschiedenen Stadien wurden Borusche Wachsplattenmodelle hergestellt. Der epitheliale Teil der Hypophysis geht ohne Beteiligung des Entoderms nur aus dem Ektoderm hervor und zerfällt in eine pars anterior, pars intermedia und pars tuberalis. Die pars ant. entspricht dem Hauptteil der Drüse und liegt caudal und ventral vom Infundibulum. Die pars intermedia entwickelt sich aus dem äußersten dorsocaudalen Teil der Hypophysenanlage. Beim Erwachsenen liegt sie caudal zum Neuralteil und dorsal vom Vorderlappen. Die pars tuberalis entwickelt sich aus zwei seitlichen Fortsätzen der epithelialen Anlage, die sich aber nicht wie bei den Anuren abtrennen, sondern zeitlebens mit der pars anterior in Verbindung bleiben. Der Neurallappen ist bei Necturus und Amphiuma mit starken Ausstülpungen versehen, wodurch diese Tiere gewissen Fischen nahestehen.

B. Romeis (München).

Cowdry, E. V.: Flagellated thyroid cells in the Dogfish. (Mustelus canis.) (Nachweis von Geißelfäden bei den Schilddrüsenzellen von Mustelus canis.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York, a. marine biol. laborat., Woods Hole, Massachusetts.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 5, S. 289—299. 1921.

Cowdry konnte mit Hilfe der von Fano modifizierten Silbermethode Cajals bei den Schilddrüsenzellen von Mustelus canis Geißelfäden nachweisen, die sich in die Kolloidsubstanz erstrecken. Auch nach Fixierung in Zenker-Formol und Eisenhämatoxylinfärbung sind sie gut sichtbar. Die Ausbildung der Geißeln ist bei Schildrüsenzellen eine merkwürdige Verbindung von motorischer und sekretorischer Funktion, die sich vielleicht aus der Abstammung der Schilddrüse vom Flimmerepithel des Endostyls des Ascidien erklärt. Die erste Sekretion scheint gegen das Follikellumen zu gerichtet zu sein und nicht unmittelbar in die umspinnenden Blutgefäße zu erfolgen.

B. Romeis (München).

Kampmeier, Otto F.: A striking case of asymmetry in the thyroid region associated with the occurrence of a branchial cyst. (Ein auffallender Fall von Asymmetrie in der Schilddrüsenregion, verbunden mit Auftreten einer Branchialcyste.) (*Dep. of anat., coll. of med., univ. of Illinois, Chicago.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 5, S. 311—316. 1921.

Beschreibung eines Falles, bei dem der linke Lappen sowie der Isthmus der Schilddrüse fehlte. Auf der gleichen Seite fehlte auch die A. thyr. sup. und inf., während die V. thyr. inf. vorhanden war. Dagegen fehlte rechts die V. thyr. inf. sowie der Musc. sternothyreoideus. Auf der linken Seite lag unterhalb des Zungenbeins etwas vor der A. carotis ext. eine mit mehrschichtigem Plattenepithel ausgekleidete Cyste, über deren Herkunft nichts Bestimmtes ausgesagt werden kann. *B. Romeis* (München).

Tufts, John M.: Some observations upon structure of the Purkinje fibers. (Einige Beobachtungen über den Bau der Purkinjeschen Fasern.) (*Div. of anat., Stanford med. school, Stanford.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 5, S. 363—372. 1921.

Nach Maceration, am besten mit 0,5—2 proz. Salpetersäure, Wässern und Färben mit Delafields Hämatoxylin oder Methylenblau konnten aus den Purkinjeschen Fasern der Papillarmuskeln und falschen Sehnenfäden im Herzen des Schafes und Rindes Zellen isoliert werden. Diese Zellen besitzen eine Membran und sind von rundlicher oder polygonaler Gestalt, das Cytoplasma ist granuliert, besonders dicht an der Peripherie. Manche Zellen haben 2 Kerne. Diese Zellen stellen die strukturelle Einheit des Systems der Purkinjeschen Fasern dar. *W. Brandt* (Würzburg).

Kazzander, Julius: Zur Anatomie der Augenlider beim Maulwurfe. Vorl. Mitt. (*Anat. Inst., Univ. Camerino.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 20/21, S. 440—447. 1921.

Kazzander hat 2 Arten von Maulwürfen untersucht, die Talpa europ. L., die eine Lidspalte besitzt, und die Talpa coeca S., bei der eine Membran den Bulbus bedeckt, die sich in die Augenlider fortsetzt. Mikroskopisch ist jedoch auch bei der letzteren manchmal eine feine Lücke in der Membran zu finden, so daß K. das Bestehen von Übergangsformen zwischen den beiden Maulwurfsarten annimmt. Mikroskopisch entspricht die Membran bis auf eine bedeutende Verdünnung ihrer Schichten der Haut.

Die Lidhaare setzen sich bei der Talpa coeca in geringer Menge auf die Membran fort. In seltenen Fällen fand K. Haare auch an der Innenseite der Lider, sowie selbst an der Corneoscleralgrenze und auf der Cornea. Er folgert aus dieser eigenartigen Haarlokalisation, die er als den Rest eines alten phylogenetischen Stadiums in der Entwicklung der Lider anspricht, die Richtigkeit der Behauptung Engelings, daß die Integumentfalten, aus denen die Augenlider sich bilden, ursprünglich innen wie außen mehrschichtiges Plattenepithel, Haare und Hautdrüsen tragen, und daß erst durch das Gleiten der Lidinnenfläche auf dem Bulbus die Charaktere der Epidermis auf der conjunctivalen Oberfläche der Lider verlorengehen. *Dohme* (Berlin).

● **Petronievics, Branislav: Über das Becken, den Schultergürtel und einige andere Teile des Londoner Archaeopterix.** Genf: Georg & Co. 1921. 31 S. u. 2 Taf.

Verf. ließ weitere Teile des Becken- und Schultergürtels des Londoner Archaeopteryx freipräparieren. Das wichtigste Ergebnis seiner Arbeit ist, daß besonders im Beckengürtel solch tiefgreifende Unterschiede zwischen dem Londoner und Berliner Exemplar bestehen, so daß beide Tiere zwei verschiedenen Gattungen, ja vielleicht sogar zwei verschiedenen Familien zuzuteilen sind. Er schlägt für das Londoner Exemplar den Namen Archaeopteryx Oweni, für das Berliner Archaeornis Siemensii vor. Zuerst werden Beschaffenheit und Dimensionen des Beckens des Londoner Exemplars beschrieben. Ein Vergleich mit dem Berliner Tier ergibt u. a., daß die distalen Verbreiterungen der Londoner Pubes ganz knorpelig, der Berliner nur mit Knorpel bedeckt gewesen sein müssen, daß das Londoner Acetabulum fast kreisförmig, das Berliner breiter wie lang sei, das Londoner Ischium 28, das Berliner nur 20 mm, das Londoner Pubis 56, das Berliner nur 46 mm lang sei. Die beiden Genera der Archaeornithes stimmen in einem die Carinaten von den Ratiten unterscheidenden Beckenmerkmal mit den Ratiten überein, während sie in zwei anderen Merkmalen den Ratiten näher als den Carinaten stehen. Von den Beckenmerkmalen, welche allen Vögeln der Jetztzeit zukommen, unterscheidet sich Archaeopteryx wesentlich, denn: 1. nehmen die Pubis von der Innenseite am Acetabulum teil, 2. kommt zwischen Ischium und Pubis kein Foramen obturatorium vor, 3. sind die Ilia mit ihren Oberrändern nicht verwachsen und waren wahrscheinlich nur knorpelig mit dem Sacrum verbunden, 4. sind die drei Beckenelemente vorn nur durch eine Naht miteinander verbunden. Mit dem Reptilienbecken stimmt das Archaeopteryxbecken in folgenden Punkten überein: 1. Das Ichium besitzt einen Processus metaischialis. 2. Die Pubis sind von der Innenseite am Acetabulum beteiligt. 3. Das Foramen obturatorium liegt im Pubisknochen. 4. Die drei Beckenelemente sind nicht verwachsen. Mit dem Dinosaurierbecken hat dasjenige von Archaeopteryx folgende gemeinsame Merkmale: 1. Das Ilium ist bei beiden (und bei Archaeornis) nach vorn verlängert. 2. Die Beckenelemente sind nicht verwachsen. Es wird dann eingehend der Schultergürtel von Archaeopteryx beschrieben. Mit dem moderner Vögel verglichen erweist er sich überwiegend ratitenähnlich. Mit dem der Reptilien verglichen zeigt er die meisten Übereinstimmungspunkte mit Rhynchocephalen und Lacertilien (mit Ausschluß der Chamäleontier) und einige wenige übereinstimmende Momente mit Pterosauriern. Untersucht werden dann noch das proximale Ende des rechten Humerus, das distale Ende des rechten Unterarms, Carpalia, Metacarpalia, Metatarsus und Rippen. Aus den Untersuchungen werden folgende Schlüsse gezogen: Die Vögel stammen von lacertilienähnlichen Vorfahren ab. Die Ähnlichkeit zwischen Vögeln einerseits, Dinosauriern und Pterosauriern andererseits beruht auf Konvergenz. Archaeopteryx ist in Becken- und Schultergürtel primitiver als Archaeornis. Archaeopteryx vereinigt primitive Reptilienmerkmale mit fortgeschrittenen Vogelmerkmalen und steht entweder der Stammform, aus der sich unsere Carinaten und Ratiten entwickelt haben, nahe oder stellt sie selbst dar. Schon zur Jurazeit beginnt der Vogelstamm in Carinaten (Archaeornis) und Ratiten (Archaeopteryx) auseinanderzugehen, in der Kreide entwickelt sich Hesperornis nach der Ratiten-, Ichthyornis nach der Carinatenseite. *Erhard* (Gießen).

Bloch, Br.: Über die Entwicklung des Haut- u. Haarpigmentes beim menschlichen Embryo und über das Erlöschen der Pigmentbildung im ergrauten Haar (Ursache der Canities). (*Dermatol. Klin., Zürich.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **135**, S. 77—108. 1921.

Während das Haarpigment beim menschlichen Embryo oft schon einen Monat nach der ersten Haaranlage (d. h. im 5. Monat) auftritt, entsteht das Hautpigment meist erst postembryonal, wahrscheinlich erst unter dem Einfluß der Belichtung. Beide treten ausschließlich in Zellen ektodermaler Abkunft auf. In Zellen mesodermaler Abkunft läßt sich, abgesehen von den Zellen der Mongolenflecke, Pigment nicht mit Sicherheit nachweisen. Das Pigment entsteht autochthon im Deckepithel und im epithelialen Haarteil. Die spezifische Dopareaktion kann in der Epidermis oft schon positiv ausfallen, bevor natives Pigment nachzuweisen ist. Sie findet sich ausschließlich in der Basalschicht der Epidermis in Zellen vom Melanoblastentypus. In den Haaren tritt sie regelmäßig früher und intensiver auf als in der Epidermis, auch hier ist sie streng auf den epithelialen Anteil beschränkt. Die Doprareaktion innerhalb einer Zelle zeigt an, daß das pigmentbildende Agens (= Dopaoxydase) daselbst vorhanden ist, während die Silberreaktion streng an die Anwesenheit von Pigment gebunden ist, da sie auf der Reduktion des Silbersalzes durch das Pigment selber beruht. In Hautzellen mesodermaler Abkunft ist die spezifische Dopareaktion stets negativ. Die Dopareaktion wird im Alter beim Ergrauen des Haares schwächer und erlischt im Bulbus der ganz weißen Haare vollständig. Die Funktion der in den Haarmatrixzellen vorhandenen pigmentbildenden Dopaoxydase bedingt die Färbung des normalen Haares. Durch das Schwinden der Dopaoxydase im Alter erklärt sich das physiologische Ergrauen (Canities) der Kopf- und Barthaare. *Wilhelm Eitel* (Berlin).°°

Lams, Honoré: Recherches sur la structure des parties constituantes de la dent chez les mammifères. Étude cytologique et histogénétique. (Untersuchungen über den Bau der den Säugetierzahn bildenden Bestandteile. Eine cytologische und histogenetische Studie.) (*Laborat. d'histol. et d'embryol. anim., univ., Gand.*) Arch. de biol. Bd. **31**, H. 4, S. 495—533. 1921.

Ausgeschälte Zahnkeime und Ober- und Unterkiefer mit Zähnen verschiedener Entwicklungsstufen von Mensch, Rind, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Maus, Ratte und Fledermaus wurden mit Flemmingscher Lösung und Trichloressigsäure fixiert bzw. entkalkt und über Schwefelkohlenstoff und Terpentin- oder Cedernöl in Hartparaffin (56—58° Schmelzpunkt) eingebettet. An dünnen Schnitten (5 μ) wurden verschiedene Färbungen ausgeführt. Die Beschreibung betrifft Schmelz- und Dentinbildung unter Berücksichtigung der Literatur. Die einzelnen Lagen der Schmelzkeimschicht werden nach Bau und Bedeutung besprochen. Die kolloidale Intercellularsubstanz der Schmelzpulpa (im Sternzellennetz) wird als Speicher von Stoffen aufgefaßt, welche die Adamantoblasten zum Bau der Schmelzprismen benötigen. Sie wird der Zwischensubstanz zwischen allen epithelialen Elementen gleichgeachtet und nicht als Sekretions-, Degenerations- oder Transsudationsprodukt aufgefaßt. Die Adamanto-(Amelo-)blasten beginnen mit ihrer Tätigkeit, erst nachdem die Odontoblasten eine deutliche Dentinschicht gebildet haben; in der dem Dentin zugewandten Hälfte der Zellen treten stark färbbare Körner auf. Das Ende der Zellen verschmälert sich zu einem Kegelstumpf (Tomesscher Fortsatz); in Höhe der Basis dieser Stümpfe liegt ein Mosaik von Schlußleisten, wie es auch am anderen Ende der Ameloblasten zur Begrenzung gegen das Strat. intermedium besteht; ihre Herkunft (Umwandlung von Intercellularbrücken?) und Bedeutung sind unklar. Das zum Strat. intermed. hin gelegene Mosaik könnte ein Filter sein, durch das nach und nach Stoffe (Salze) in die Intercellularräume der Ameloblasten hindurchpassieren. Die Ameloblasten erweisen sich als Drüsenzellen, welche den Vorschmelz sezernieren und durch den Tomesschen Fortsatz abgeben, um die Prismen anzulegen, welche dann verkalken. Die Schmelzbildner sind durch Intercellularbrücken miteinander verbunden; die Zwischenräume

sind an beiden Enden durch Schlußleisten abgeschlossen. In dem Raum zwischen der prismenwärts gelegenen Schlußleiste und den verkalkten Prismen liegt eine wenig färbbare Substanz, welche in unmittelbarer Verbindung mit der zwischen den Prismen gelegenen Masse steht und hier dichter und stärker färbbar ist. — Dentinbildung: Die dem Schmelzepithel benachbarten Zahnpulpazellen ordnen sich dichter, epithelähnlich. An der inneren Oberfläche des Schmelzepithels liegt ein Häutchen aus feinen Bindegewebsfibrillen: Basale Glasmembran (Membrana praeformativa Raschkow). Die Pulpazellen haben viele Fortsätze nach allen Seiten, die mit den benachbarten Zellen in Verbindung stehen. Gipfelwärts tragen die Odontoblasten ein Fibrillenbüschel, aus dem sich eine als Tomessche Fibrille absondert. Die Fasern sind verästelt und dringen in das Dentin ein. Dieses besteht aus zwei Schichten: einer jungen, die Kollagenfarbreaktionen gebenden, dem Prädentin und einer verkalkten Schicht. Beide sind von den verästelten und anastomosierenden Fasern durchzogen, die in Zahnkanälchen liegen. Die Begrenzung dieser Kanälchen wird durch eine eiweißähnliche Substanz, die Neumannsche Scheide, gebildet, die nur am verkalkten Dentin zu erkennen ist. Die Tomesschen Fibrillen können nach den Bildern an jungen Katzenzähnen knopfförmig im Dentin enden oder zwischen der Membrana vitrea und den Ameloblasten oder zwischen den Ameloblasten selbst nach Durchbrechung des basalen Schlußleistenmosaiks, wobei am Ende variköse Anschwellungen beobachtet werden können; endlich kann die Fibrille bis in das Stratum intermedium vordringen. Die Bildung des Dentins geht so vor sich, daß die Odontoblasten eine Substanz an ihrer Oberfläche ablagern, an die sie Kalksalze abgeben; die Neumannsche Scheide wird mit der Kapsel der Knochenzellen verglichen. *Busch* (Erlangen).

Bujard, Eug.: Modelage de la tête de l'embryon humain. Neuromérie et branchiomérie. (Modellierung des Kopfes des menschlichen Embryo. Neuromerie und Branchomerie.) (*Laborat. d'histol. norm. et d'embryol., univ., Genève.*) Arch. de biol. Bd. **31**, H. 4, S. 323—346. 1921.

Verf. gibt eine graphische Geometrie der Kopfentwicklung. Die Embryonen der Normaltafeln von Keibel und Elze: „Krömer", „Eternod Du Ga", „Pfannenstiel III", „Meyer", „Broman" und „Hertwig-Ingalls" (auch Schafembryonen hat Verf. ähnlicherweise bearbeitet) werden einer geometrischen Analyse unterzogen wobei die Stirn-, Scheitel- und Nackenbeuge, die Somiten-, Neuromeren- und Kiementaschenreihe auf geometrische Konstruktionen (fundamentaler Parabel, primitiver und endgültiger Kopfspirale usw.) zurückgeführt werden. Diese embryotektonischen Kurven sind als Ausdruck eines Wachstumvorganges aufzufassen, in dem der Kopfteil auf und vor der Pharinx um das Stomodeum als Mittelpunkt herum sich aufrollt und dabei die Segmente der kranialen Körperhälfte mit sich zieht. Dabei entstehen gewisse Korrelationen zwischen den Segmenten verschiedener Herkunft. Die Neuromeren treten an die Stelle der sich zurückbildenden Kopfsomiten (vom 3. Kopfsomiten caudalwärts). Jeder Kiemenbogen entspricht zwei Kopfsomiten; der erste dem 3. und 4. Somiten. Die Kiemenbögen und die Neuromerer haben während der Entwicklung der Kopfspiralen wechselnde Beziehungen. Bei der endgültigen Lagerung liegt die 1. Kiemenspalte der Grenze zwischen dem 3. und 4. Neuromeren bzw. 5. und 6. Kopfsomiten entsprechend. Das Hörbläschen ist an das 7. Neuromen gebunden. Mit diesem wandert es bis zum zweiten Kiemenbogen und entwickelt sich hier weiter. Die ganze Modellierung des Kopfes kann 1. auf die von Canalis neurentericus nach vorne drängende Gewebswucherung, und 2. auf das raschere Wachstum der dorsalen Organe (Nervenrohr) zurückgeführt werden. *Péterfi* (Dahlem).

Lynch, Ruth Stocking: The cultivation in vitro of liver cells from the chick embryo. (Explantatkultur von Leberzellen des Hühnerembryos.) (*Carnegie laborat. of embryol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Americ. journ. of anat. Bd. **29**, Nr. 2, S. 281—311. 1921.

Aus der Leber von Hühnerembryonen, die 5—18 Tage bebrütet waren, wurden Explantate gemacht. Die besten Ergebnisse erhielt sie von 5—12 Tage bebrüteten Embryonen. In den verschiedenen Kulturen wanderten aus den Gewebestückchen bald eine, bald mehrere Arten von folgenden 4 in dem Gewebe enthaltenen Zellarten aus: Leberzellen, Endothelzellen, Bindegewebszellen und Wanderzellen. Leberzellen wanderten aus in Form von Membranen oder Platten, in denen keine Zellteilung zur Beobachtung kam. Sie lassen deutlich Ektoplasma und Endoplasma unterscheiden. Im

Ektoplasma liegen wenige mit Neutralrot färbbare Granula, im Endoplasma Mitochondrien, Gallenkörnchen, Fettkugeln und Neutralrotkörnchen. Die Mitochondrien sind sehr zahlreich und schwanken in der einzelnen Zelle erheblich in Form und Größe. Gallenkörnchen (hellgrünliche Massen) werden nur gelegentlich in Leberzellen angetroffen. Bei Zusatz von Neutralrot ändert sich die Farbe über Orange, Braun, Rötlichbraun bis Tiefdunkelrot. In jungen Kulturen findet man nur wenige und kleine cytoplasmatische Degenerationsgranula, in älteren Kulturen nehmen sie an Zahl und Größe zu. Sie nehmen Neutralrot rasch auf und geben es schnell ab, Trypanblau nehmen sie langsam auf und geben es langsam ab, wenn die Zelle schnell stirbt. Die Granula nehmen auch beide Farbstoffe zur selben Zeit auf im Verhältnis der Konzentration beider Farbstoffe in der Mischung. Die Farbstoffe werden von Granulis aufgenommen, die schon vorher vorhanden waren. Die Zahl der Fettkugeln wächst mit dem Alter des Hühnchens, aber nicht mit dem Alter der Kultur. Man findet sie in den Leberzellen und ebenso frei im Kulturmedium. Die Denegeration der Zellen erfolgt entweder durch Vakuolisation oder durch Blasenbildung. Die Endothelzellen zeigen ein netzförmiges Auswachsen. Da die Leber wenig oder kein Mesenchym enthält, ist es wahrscheinlich, daß viele der sog. Mesenchymzellen ausgewanderte Endothelzellen sind. In Wanderzellen wurden häufig Gallekörnchen gefunden. *Fritz Levy.*

Albanese, Armando: Sulle modificazioni dei nervi trapiantati e sulle reazioni istologiche che essi provocano nell'organismo dell'ospite. (Die Veränderungen transplantierter Nerven und die von ihnen hervorgerufene Gewebsreaktion im Gastorganismus.) (*Istit. di patol. gen., Palermo.*) Arch. ital. di chirurg. Bd. 4, H. 3, S. 215—228. 1921.

Der Autor transplantierte Nervenstückchen von Hunden in den M. glutaeus von Kaninchen und umgekehrt. Die Markscheiden zeigten zunächst das Bild der Wallerschen Degeneration, nur daß die Myelinschollenbildung etwas langsamer als bei echter Wallerscher Degeneration erfolgte. Der Achsenzylinder schwillt an und zerfällt in Fragmente von verschiedener Länge. Die Kerne der Schwannschen Scheide zeigen zunächst diffuse Pyknose, dann verschwinden sie größtenteils durch Caryorhexis, so daß sich nun das Transplantat als ein nekrotischer, aus fast kernlosen, dünnwandigen Kanälen bestehender Strang darstellt. In den Kanälen finden sich Reste der Achsenzylinder. In der Umgebung des Nervenfragmentes sieht man vom fünften Tage an Lympho- und Leukocyteninfiltration, die eine Art Manschette um den Nerven bildet. Dann setzt eine Bindegewebsproliferation entlang der Außenfläche des Nerven ein, die vom 10.—15. Tage an von beiden Enden in diesen eindringt. Das junge Bindegewebe vermehrt sich auf Kosten des zelligen Infiltrates und ordnet sich im Nerven zwischen den Fasern longitudinal ein. Die in der Umgebung von den ersten Tagen an auftretenden und allmählich spärlicher werdenden Fetttröpfchen stammen wahrscheinlich von bei der Operation geschädigtem Gewebe des Wirtsorganismus. — In einer zweiten Versuchsreihe wurde Hetero-, Homo- und Autoplastik jeweils gleichzeitig ausgeführt. Bei der Homo- und Autoplastik erfolgt der Markscheidenzerfall und die Degeneration der Achsenzylinder viel rascher als bei der Heteroplastik. An Stelle der Achsenzylinder findet man nach 15 Tagen Faserbündel, die durch junges Bindegewebe voneinander getrennt sind. Die Zellen der Schwannschen Scheide sind erhalten. Die Bindegewebsproliferation in der Umgebung setzt schon nach wenigen Tagen intensiv ein. — Die Gewebe einer tierischen Spezies haben also, so schließt der Autor, die Eigenschaft, die normale Entwickelung biologischer Prozesse in den Geweben einer anderen Spezies zu stören. *Erwin Wexberg* (Wien).

Kollmann, Max: Régénération caudale chez les batraciens. Un facteur réglant les dimensions de la partie régénérée. (Caudale Regeneration bei den Batrachiern. Ein Faktor, der die Dimensionen des regenerierten Teiles regelt.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 36, S. 1046—1048. 1921.

Bei Tritonen ist die Länge des regenerierten Schwanzes geringer als die des ur-

sprünglichen. Infolge von Kontraktion wird die Regenerationsoberfläche geringer als die Schnittfläche. Es liegt nahe, anzunehmen, daß die Länge des Regenerates der Länge eines normalen Schwanzes mit entsprechend kleinerer Schnittfläche entsprechen würde. Es erweist sich aber, daß das Regenerat fast immer größer ist. Es dürfen nicht die Längen, sondern die Volumina verglichen werden. Das Volumen des Regenerates ist kleiner als das Volumen des abgeschnittenen Teiles, aber größer als das Volumen eines Abschnittes, dessen Schnittfläche gleich ist der Regenerationsfläche. Die angeführten Messungen bestätigen mit wenigen Ausnahmen diese Annahme. Einer der Faktoren, welche das Volumen des Regenerates bestimmen, ist also die Größe der regenerierenden Oberfläche. *Taube* (Heidelberg).

Kollmann, Max: Régénération caudale chez les batraciens. Le pouvoir régénérateur aux différents niveaux. (Caudale Regeneration bei den Batrachiern. Die Regenerationsfähigkeit in verschiedenen Niveaux.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 1, S. 13—15. 1922.

Nach früheren Untersuchungen konnte man schließen, daß die Fähigkeit der Regeneration, gemessen an ihrer linearen Schnelligkeit, mit der Entfernung vom distalen Schwanzende bis zu einem gewissen Maximum zunimmt, um dann bis auf Null herabzusinken. Durch Vernähen der Wunde, wodurch Infektion verhindert wurde, gelang es aber schon Tornier, Regeneration zu erzielen, selbst bei Amputation $1^1/_2$ cm 5 von der Schwanzwurzel. Bei sorgfältiger aseptischer Behandlun gerzielte Autor bei Molge taeniatus und palmatus in 80% der Fälle Regeneration bei Amputation 0,5 cm hinter der Kloake. Es werden lange und kurze Regenerate unterschieden. Die langen regenerierten Schwänze enthielten eine knorpelige Achse, während die 5—6 mm langen Stummel nur aus Epidermis und Bindegewebe bestanden. Es wurde festgestellt, daß die knorpelige Achse aus dem vorherbestehenden Perichondrium ihren Ursprung nimmt. Caudale Regeneration ist in jedem Niveau möglich und hänht davon ab, ob Knorpel und Perichondrium in genügendem Maße verletzt wurden, was bei proximaler und distaler Schnittführung in verschiedenem Maße der Fall ist. *Taube* (Heidelberg).

Swingle, W. W.: Neoteny and the sexual problem. (Neotenie und das Sexualitätsproblem.) (*Dep. of biol., Princeton University.*) Americ. naturalist Bd. 54, Nr. 633, S. 349—357. 1920.

Vorläufige Mitteilung über Untersuchungen über die Reifung der Geschlechtszellen bei Rana catesbiana. Diese Froschart braucht in der Regel bis zur vollen Ausbildung der geschlechtsreifen Form über 2 Jahre, bei einzelnen Individuen bis zum 4. Frühling. Die mikroskopische Untersuchung von Larvengonaden gibt häufig ganz entgegengesetzte Ergebnisse als die makroskopische Betrachtung. Bei Larven von 45 mm und länger, die über 8 Monate alt sind, werden frühe Reifungsstadien gefunden. Praktisch stehen alle weiblichen Zellen auf dem Leptotän- oder Pachytänstadium, das aber nicht von langer Dauer ist, sondern bald in das Wachstumsstadium übergeht, während dessen die Zellen stark an Volumen zunehmen, mit Follikelzellen, die aus dem Peritoneum stammen, bekleidet werden und typische Oozyten werden. Diese Zellen umrahmen den Hohlraum der Gonade, den sie später völlig ausfüllen. Aus Zellen, die an der Peripherie der Gonade im Leptotän oder Pachytänstadium verharren, entsteht eine jüngere Oozytengeneration. Ebenso wie bei Rana temporaria und esculenta werden auch bei Rana catesbiana die Weibchen erst im 5. Frühling geschlechtsreif. Die männlichen Larven von Rana catesbiana machen zwei Schübe von Präspermatogenese durch, deren erster immer nur zur Bildung degenerierender Spermatiden im Höchstfalle führt; bei dem zweiten Schub, der gegen das Ende der Larvenzeit erfolgt, werden normale Spermatozoen gebildet. Die diploide Chromosomenzahl der Larven beträgt 28, die haploide 14. Ein Heterochromosom wurde nicht beobachtet. Männliche Anurenlarven, denen die Thyreoidea exstirpiert wurde, beenden nicht ihre Metamorphose, aber bilden reife Spermatazoen. Verf. erklärt mit der frühzeitigen Reifung von männlichen Geschlechtszellen und deren Degeneration die Entstehung von oozytenähnlichen

Zellen im Hoden, die dazu geführt haben, die Begriffe der Pflügerschen Hermaphroditen und Hertwigschen Intermediären aufzustellen. In ähnlicher Weise wird auch die Entstehung des Bidderschen Organs bei der Kröte aufgefaßt. *Fritz Levy.*

Chambers, Robert: Studies on the organization of the starfish egg. (Studien über den Bau des Seesterneies.) (*Research div., Eli Lilly a. comp., marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 1, S. 41—44. 1921.

Vorläufige Mitteilung. Mit Hilfe der Mikrodissektionsnadel ist es möglich gewesen, festzustellen, daß eine Membran das unbefruchtete Ei bekleidet, die sich nach der Befruchtung als Befruchtungsmembran abhebt. Wenn man ein unbefruchtetes reifes Ei vorsichtig mit einer dünnen Glasnadel gegen ein Deckglas drückt, dann ist es möglich, das Innere des Eies in 2 Teile zu schneiden ohne die Membran zu verletzen. Nach Zusatz von Sperma hebt sich die Membran als Befruchtungsmembran ab und es liegen 2 Eifragmente in einer Höhle. Das unbefruchtete Ei kann aus der bekleidenden Membran entfernt werden, unterliegt normaler Befruchtung und furcht sich auch, obwohl es keine Membran hat. An ein Ei, das von der Membran umgeben ist, drängen sich zahlreiche Spermatozoen heran, bleiben haften an der Membran, die die Gallerte umgibt. Bei dem membranlosen Ei bemerkt man kein Herandrängen der Spermatozoen und um eine Befruchtung zustandezubringen, ist es nötig, eine stark konzentrierte Spermaaufschwemmung anzuwenden. Häufig bemerkt man dabei, daß ein einzelnes Spermatozoen an das Ei heranschwimmt, über seine Oberfläche hinwegwandert und dann wieder fortschwimmt. Andererseits beobachtet man, daß die abgelöste Membran, an der noch die Gallerte haftet, von einem Hof lebhaft bewegter Spermatozoen bekleidet ist. Der Kern der Eizelle ist ein flüssiger Tropfen, der von einer morphologisch umschriebenen Membran umgeben ist. Innerhalb des Eies kann der Kern mit der Nadel bewegt werden und durch Druck weitgehend deformiert werden. Entfernt man wieder die Nadel, so nimmt der Kern rasch wieder seine kugelige Form an. Wenn man den Kern etwas zerrt, zerreißt er und der Nucleolus verschwindet. Gleichzeitig zeigen sich weitgehende Zerstörungsprozesse in dem Cytoplasma, das das Gebiet des Kernes umgibt (diese Beobachtung spricht sehr für die Anschauung, daß die Kernmembran als Haptogenmembran aufzufassen ist; Zus. d. Ref.). In dem reifen Ei, das nur einen verhältnismäßig kleinen Kern hat, beschränkt sich die Zerstörung auf einen begrenzten Bezirk. Die Kernmembran öffnet sich bei dem Reifungsprozeß des Eies und der Kernsaft vermischt sich mit dem Cytoplasma. Bevor der Kernsaft mit dem Cytoplasma sich vermischt hat, löst der Anstich des Kernbezirkes eine Zerstörung aus, aber nicht mehr wenn dieser Prozeß eingetreten ist. Die Befruchtungsfähigkeit von Eifragmenten ist abhängig von dem Grade der Vermischung des Kernsaftes mit dem Cytoplasma. Bekanntlich gehen unbefruchtete reife Eier, die man bei Zimmertemperatur in Seewasser bringt, in kurzer Zeit zugrunde, während unreife Eier 24 Stunden länger so gehalten werden können. Dasselbe Verhalten zeigen auch Eifragmente auf den entsprechenden Reifungsstadien. Die Substanz, die die Zerstörung des Eies verhindert, liegt beim unreifen Ei innerhalb des Kernsaftes, beim reifen Ei ist sie bei der Auflösung der Kernmembran in das gesamte Cytoplasma übergetreten. Im Seesternei liegt ein flüssiger Inhalt in einer festeren Rindenschicht. Zerreißt man die Rinde und läßt den flüssigen Inhalt austreten, so findet man, daß, wenn der Kern in der Rindenschicht bleibt, diese leicht zu befruchten ist und sich furcht. Das ausgetretene Material aber ist nicht zu befruchten, ganz gleichgültig, ob es einen Kern enthält oder nicht. Bemerkenswert ist aber, daß die Flüssigkeit, die aus dem Inneren eines reifen, aber unbefruchteten Eies ausgetreten ist, gleichgültig ob sie einen Kern hat oder nicht, sich kugelförmig abrundet und wesentlich länger einer Zersetzung widersteht als Fragmente, die auch Material von der Rindenschicht enthalten. Daraus geht hervor, daß der Teil des Seesterneies, in dem sich hauptsächlich die Entwicklung abspielt, in der Rinde liegt, das Innere aber ist unfähig zur Entwicklung, wenn es von der Rindenschicht getrennt wird. Andererseits

ist nur ein Ei das Rindenmaterial enthält, imstande, die gewöhnlichen Lebensprozesse durchzumachen. *Fritz Levy* (Berlin).

Labbé, Alphonse: Sur des fécondations hétérogènes. (Über heterogene Befruchtungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 20, S. 942—945. 1921.

Die Eier von Sabellaria alveolata und Lineus longissimus werden in unreifem Zustand abgelegt, nehmen im Seewasser Kugelform an und nach $^3/_4$ Stunde erscheint die erste Reifungskapsel, deren Chromosomenteilung noch durchgeführt wird. Sie bleibt aber in der Metaphase stehen und wenn keine Entwicklungserregung erfolgt, tritt Cytolyse ein. Verf. machte Versuche mit Spermatozoen von verschiedenen Batrachiern, Fischen, Krebsen und Mollusken. Spermatozoen von Maia Squinado und Rana temporaria riefen bei den Eiern von Sabellarien eine parthenogenetische Entwicklung hervor, die Reifungsteilungen wurden beendet, der weibliche Vorkern teilte sich, die artfremden Spermatozoen waren aber nicht weit in das Ei eingedrungen, ihre Kerne teilten sich nicht weiter. Es handelt sich also um eine Entwicklungserregung durch Anstich. Die kleineren Spermatozoen anderer Krebsarten erwiesen sich als wirkungslos. Die Entwicklung ging nur vereinzelt über das Blastulastadium hinaus. Lineus und Sabellaria zeigte das Eindringen von Spermatozoen. Der Spermakern trat nicht in Tätigkeit, die Entwicklung ging nicht über das Sechszellenstadium hinaus. Dasselbe Ergebnis zeigte die Kreuzung Lineus und Patella vulgata. Der verklumpte Spermakern wird später resorbiert. Einige andere Kreuzungen zeigten zwar das Eindringen der Spermatozoen aber keine Entwicklungserregung.

Fritz Levy (Berlin).

Calkins, Gary N.: Uroleptus mobilis Engelm. IV. Effect of cutting during conjugation. (Die Wirkung einer Durchschneidung während der Konjugation.) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 3, S. 449—470. 1921. (Vgl. diese Berichte **5**, 476.)

Im Anschluß an seine Befunde über Erhöhung der Lebenskraft durch Konjugation oder Parthenogenese (in der Cyste) sucht Verf. über die Art und den Zeitpunkt, dieser Verjüngung in der Weise Aufschluß zu erhalten, daß er Konjugationspärchen vor dem Kernaustausch voneinander trennt. Es geschah dies durch einen Querschnitt durch die vereinigten Vorderenden der Konjugation; ein Konjugationspartner wird sodann weitergezüchtet, der andere fixiert und gefärbt, zwecks Feststellung des Stadiums, in dem sich die Konjugation befand; als Vergleich dienten ferner normale Exkonjuganten von gleichem Stammbaum wie die Versuchstiere sowie Einzelkulturen, in denen die Konjugation nicht zugelassen wurde. Es wurden 30 erfolgreiche Einzelversuche angestellt, bei 11 Pärchen gelang die Aufzucht des überlebenden Konjuganten, und von diesen vollendeten 7 den Lebenscyclus (s. über diesen Begriff die früheren Arbeiten der Uroleptus-Serie des Verf.) Nach der in wenigen Stunden erfolgten Regeneration des Vorderendes durchläuft ein „Exkonjugant" eines geschnittenen Pärchens, in genau derselben Weise und Zeit, wie ein normaler Exkonjugant, die nach der Konjugation normalerweise ablaufenden Reorganisationsprozesse und das aus ihm gezüchtete Klon zeigt auch in bezug auf Steigerung der Vitalität, neuerliche Konjugation und Encystierung dasselbe Verhalten wie das aus dem normalen Kontrollexkonjuganten gezüchtete Klon. Schneidet man einzelnen Individuen, die einer Kultur mit Konjugationsstimmung entnommen wurden, das Vorderende (entsprechend den anderen Versuchen) ab, so regenerieren sie zwar, es kommt aber nicht zur Reorganisation; die Vitalität nach der Durchschneidung wurde nicht geprüft. Da die meisten Durchschneidungsversuche im Stadium der ersten Reifungsteilung, alle aber vor der Kernverschmelzung erfolgten, außerdem die Resultate in allen Fällen gleich ausfielen (also unabhängig von dem Stadium, in das die Konjugation eingetreten war) so kommt Uerfasser zu folgendem Schluß: Die „Verjüngung" (Reorganisation) ist als eine „Alles- oder Nichts"-Reaktion aufzufassen, die sogleich oder kurz (die Konjuganten sind wenige Minuten nach ihrer Vereinigung durch Aufsaugen in einer Pipette trennbar;

später nicht mehr; dieser Versuch wurde einmal angestellt und ergab ebenfalls Ablauf der Reorganisationsvorgänge nach erfolgter Trennung) nach der Vereinigung der Konjuganten durch deren Kontakt ausgelöst wird und von den amphimiktischen Prozessen der Konjugation völlig unabhängig ist. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Woodruff, Lorande Loss: Micronucleate and amicronucleate races of Infusoria. (Mikronucleuslose Rassen bei Infusorien.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 3, S. 329—337. 1921.

Nach einer Übersicht über die bisher in der Literatur darüber vorliegenden Angaben berichtet Verf. über Klassen von Oxytricha fallax, Urostyla grandis und Paramaecium caudatum, die bei der cytologischen Untersuchung keine Mikronuclei erkennen ließen; dieses Fehlen erwies sich bei längerer Zucht in Einzelkulturen als konstant, die mikronucleuslosen Rassen glichen in der Teilungsrate völlig dem normalen. Konjugationsversuche kommen nur selten vor und verliefen tödlich. Diese Rassen kommen wahrscheinlich im Anschluß an eine Konjugation durch Umwandlung aller Deszendenten des Synkaryons im Makronucleusplacenten zustande. Verf. betrachtet die Makronuclei der mikronucleuslosen Rassen als „Amphinuclei", in denen sowohl somatisches wie auch generatives Material vereint ist. *Karl Bělař.*

Robertson, Thorburn Brailsford: Experimental studies on cellular multiplication. I. The multiplication of isolated infusoria. (Experimentelle Studien über Zellvermehrung. I. Die Vermehrung isolierter Infusorien.) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ., Adelaide, South Australia.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 5, S. 595—619. 1921.

Verf. sucht die Annahme zu beweisen, daß zwischen dem Zellkomplex eines Vielzellers und der Gesamtheit von Individuen einer Protozoenkultur eine vollständige Analogie besteht, daß auch diese Jugend und Alter aufweist. Versuchsobjekt ist Enchelys farcimen Ehr.; als Kulturmedium dient entweder neutralisierter Heuinfus, jeden Tag frisch hergestellt („Normal Hay Infusion") oder ebensolcher, in dem 1—3 Tage lang Bakterienentwicklung stattgefunden hat („Bacterised Hay Infusion", im Folgenden als „N. H. I." und „B. H. I." bezeichnet). Die Anzahl der Individuen, die aus einem einzigen im Laufe von 24 Stunden entstehen, schwankt zwischen 105 und 1·1:) Isoliert man aus Massenkulturen verschiedenen Alters einzelne Tiere in „N. H. I.", so zeigt es sich, daß die Teilungsrate in den ersten 24 Stunden nach der Isolierung abhängig ist vom Alter der Stammkultur: ist diese 1 Tag alt, so ist die durchschnittliche Individuenzahl der Einzellkulturen 38,4; ist sie 4 Tage alt, so fällt diese Zahl auf 2; bei noch höherem Alter der Stammkultur steigt der Wert auf 2,8 (dieses Resultat ist noch nicht ganz sicher). Dieses Abfallen der Teilungsrate ist nicht auf Substanzen, die in der Stammkultur produziert und in die Einzellkulturen überführt werden, zurückzuführen, sondern auf eine Veränderung der Tiere selbst; denn die (nach kurzer Erwärmung auf 50°) von Infusorien (aber nicht von Bakterien) durch Filtrieren befreite Kulturflüssigkeit der Stammkultur eignet sich ebenso zur rapiden Vermehrung der ersten Serie, wie „N. H. I." Interpretation: Der Hungerzustand, der in einer alten Stammkultur eintritt, verursacht die Abnahme der Teilungsfähigkeit; wird in die Flüssigkeit dieser Kultur nur ein Individuum gebracht, so haben die Bakterien Zeit, sich wieder zu vermehren, bis die Zahl der Infusorien wieder so groß ist, um ihnen die Wage zu halten; 2. das in 1. beschriebene Abfallen der Teilungsrate wird um 1—2 Tage hinausgeschoben durch Verwendung von „B. H. I."; auch hier ist wieder ein Ansteigen bei alten (8 Tage) Stammkulturen festzustellen. Diese beschleunigende Wirkung der „B. H. I." auf die Teilungsrate, ist auf lösliche Stoffe, die von den Bakterien produziert werden, zurückzuführen. denn sie wird weder durch Erwärmung der „B. H. I." auf 100°, noch durch Passage durch Berkefeldfilter aufgehoben. Diese wasserlöslichen, wärmebeständigen, nichtflüchtigen Stoffe werden als „X-Substance" bezeichnet und mit anderen teilungsbeschleunigenden Stoffen (Hefeextrakt usw.) verglichen; ebenso werden die bisher erzielten Resultate auf die Erklärung der Depression in anderen Infusorienkulturen angewandt; 3. verfolgt man

das Ansteigen der Individuenzahl in einer Einzellkultur (in „N. H. I."), so findet man, daß die Teilungsrate innerhalb der ersten 48 Stunden nicht gleichbleibt, sondern beschleunigt ansteigt (in den ersten 24 Stunden z. B. 2 Teilungen, in den nächsten 24 Stunden 6 Teilungen). Diese Beschleunigung wird auf gegenseitige Beeinflussung („Autokatalysis") der Infusorien untereinander zurückgeführt und nicht auf Bakterienwachstum, denn sie zeigt sich (wenn auch nicht so stark) bei Verwendung von „B. H. I."; 4. eine Temperatur von 30° führt bei einem einzelnen Enchelysindividuum, gleichgültig einer wie alten Kultur es entnommen und in was für Medium es gebracht wird, Sistierung der Teilung und Tod herbei. Ebenso verhalten sich frisch aus dem Freien isolierte Tiere, so daß es sich nicht um erhöhte Empfindlichkeit infolge langer Zucht im Laboratorium handeln kann. Unterwirft man jedoch eine große Anzahl von Individuen, in einem Objektträgerausschliff vereinigt, einer Temperatur von 30—34°, so tritt keine Schädigung ein. Auch hier ist die Reaktion unabhängig vom Alter der Stammkultur und Art des Kulturmediums. Daraus wird der Schluß gezogen, daß die gegenseitige Beeinflussung der Infusorien untereinander sich außer in der „autokatalytischen" Wachstumsbeschleunigung auch noch in einer erhöhten Temperaturresistenz geltend macht. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Robertson, Thorburn Brailsford: Experimental studies on cellular multiplication. II. The influence of mutual contiguity upon reproductive rate and the part played therein by the „X-substance" in bacterised infusions which stimulates the multiplication of infusoria. (Experimentelle Studien über Zellvermehrung. II. Der Einfluß der Wechselwirkung auf die Teilungsrate und die Rolle der in bakterienhaltigem Heuinfus vorhandenen, teilungsfördernden „X-Substance".) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ., Adelaide, South Australia.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 5, S. 612—619. 1921.

1. Isoliert man aus einer jungen (1—2 Tage alten) Stammkultur von Enchelys 2 Individuen in einem hohlgeschliffenen Objektträger („N. H. I."), so ist die Individuenzahl nach 24 Stunden 4—6 mal so groß, wie nach Isolierung eines Individuums. — 2. Stellt man den Versuch mit Tieren aus alten Stammkulturen an, so ist die Steigerung der Teilungsrate geringer, ist das eine Tier einer jungen, das andere einer alten Stammkultur entnommen, so fällt sie ganz aus. Eine Beteiligung der Konjugation an diesem Phänomen ist ausgeschlossen. — 3. Stellt man den Versuch in sorgfältig sterilisierten Gefäßen an (so daß der Infus anfangs nur Bakteriensporen enthält), so bleibt die Steigerung der Teilungsrate ebenfalls aus. Diese ist also einerseits abhängig von dem Vorhandensein eines gewissen Minimums von Bakterien, andererseits vom Alter der Infusorien, wie Versuch 4 zeigt: Isoliert man ein Individuum, welches in Teilung begriffen ist oder 2 junge Tochtertiere, so tritt ebenfalls keine Steigerung der Teilungsrate ein. — 5. Auch hier ist die Steigerung nicht an das Vorhandensein lebender Bakterien, sondern an das einer von ihnen produzierten „X-Substance" gebunden: Kochen und Filtrieren der „B. H. I." ändert nichts an dem Resultat. — 6. Die gegenseitige Steigerung ist also als autokatalytischer Wachstumsprozeß zu bezeichnen; die Infusorien produzieren mit Zuhilfenahme der „X-Substance" einen teilungsfördernden Stoff; dessen Menge direkt proportional zur Menge des produzierenden Protoplasmas ist. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Seiler, J. und C. B. Haniel: Das verschiedene Verhalten der Chromosomen in Eireifung und Samenreifung von Lymantria monacha L. Ein cytologischer Beitrag zur Austausch- (Crossing over-) Hypothese. (*Biol. Inst. v. Dr. C. B. Haniel, Schlederlohe, Isartal.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 2, S. 81—103. 1921.

Verff. beschreiben einen Unterschied im Verhalten bestimmter Autosomen bei Männchen und Weibchen der Nonne, Lymantria monacha, und sehen in ihren Ergebnissen eine Parallele zu den experimentellen Resultaten der Morgan-Schule über Crossing-over bei Drosophila. — L. monacha besitzt in den Spermatocyten I 28 in der

Größe sehr verschiedene Chromosomen; eines fällt durch besondere Größe auf, es ist doppelt so groß wie das größte der übrigen Chromosomen. Die Spermatocyten II haben ebenfalls 28 Chromosomen, ebenso alle Spermatiden. In den Ovocyten I sind 31 Chromosomen vorhanden. Alle Chromosomen entsprechen Spermatocyten-chromosomen, doch fehlt das große Chromosom; statt dessen sind vier kleine chromatische Elemente vorhanden. Zwischen erster und zweiter Reifungsteilung findet nun in den Ovocyten die Bildung eines Sammelchromosoms statt, es entsteht durch Vereinigung der vier kleinen chromatischen Elemente das für die Spermatocyten charakteristische große Chromosom, so daß die Ovocyten II wie die Spermatocyten 28 Chromosomen aufweisen. Die reifen Eier haben ebenso wie die Spermien 28 Chromosomen. Ein unpaares X-Chromosom existiert nicht, ebensowenig ein inäquales XY-Paar, d. h. eine morphologisch nachweisbare Digametie fehlt. Die diploide Chromosomenzahl wurde zunächst an Blastodermmitosen festgestellt. Alle wiesen 62 Chromosomen auf, die großen Chromosomen sind in ihre Elemente aufgesplittert. Die gleiche Chromosomenzahl fand sich in den Spermatogonien- und Ovogonienmitosen, während die Follikelmitosen häufig die verdoppelte diploide Zahl, also 124 Chromosomen, zeigen; es ist eine weitere Aufsplitterung erfolgt. In zwei wesentlichen Punkten weichen die Befunde der Verff. von den bisherigen Beobachtungen ab: 1. zwischen je 4 Chromosomen einer jeden Garnitur tritt in den Geschlechtszellen zeitweise eine Koppelung ein (Bildung eines Sammelchromosoms), 2. der Zeitpunkt des Auftretens der Koppelung ist in beiden Geschlechtern verschieden (beim Männchen vor, beim Weibchen nach der Reduktionsteilung, d. h. ersten Reifungsteilung). Die vererbungstheoretische Bedeutung ihrer Befunde sehen die Verff. darin, daß die 4 Chromosomen oder Faktorengruppen, die im männlichen Geschlecht gekoppelt übertragen werden, im weiblichen Geschlecht nach den Mendelschen Gesetzen aufspalten. Wenn aber die 4 von einem Elter stammenden Elemente des Sammelchromosoms, auch wenn sie aufgesplittert sind, die Tendenz zeigen, in Nachbarschaft zu bleiben und sich gemeinsam in die Spindel einzustellen — die Verff. glauben diese Annahme durch gewisse Beobachtungen stützen zu können — so bedeutet das, daß auch im weiblichen Geschlecht die 4 Chromosomen oder Faktorengruppen nicht unabhängig spalten, sondern sie zeigen ebenfalls Koppelung, die aber je nach dem Grad der Anziehungskraft zwischen den einzelnen Elementen mehr oder weniger häufig durchbrochen wird. Ein Vergleich ihrer zytologischen Ergebnisse mit den experimentellen an Drosophila führt die Verff. zu dem Schluß, daß auch bei Drosophila das Austauschphänomen auf ähnlichen zytologischen Vorgängen beruht wie bei Lymantria. Die Morgansche Vorstellung des Faktorenaustausches durch Crossing-over während der Umwickelung der homologen Chromosomen lehnen sie ab. (Ref. möchte hierzu bemerken, daß er den Zerfall von Sammelchromosomen in geringerwertige Elemente und die nachherige Neubildung der Sammelchromosomen für einen zweiten Weg des Faktorenaustausches hält, daß er aber aus an anderer Stelle zu erörternden Gründen die Erklärung der Drosophila-Resultate vermittels der von Seiler-Haniel gegebenen Interpretation als unmöglich betrachtet.

Nachtsheim (Berlin).

Seiler, J.: Geschlechtschromosomenuntersuchungen an Psychiden. II. Die Chromosomenzyklen von Fumea casta und Talaeporia tubulosa. „Non-Disjunction" der Geschlechtschromosomen. (*Biol. Inst. v. Dr. C. B. Haniel, Schlederloh i. Isartal.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **16**, H. 1, S. 19—46. 1921.

(I. vgl. diese Berichte **6**, 37.) Bei Fumea casta besitzt das heterogenetische weibliche Geschlecht ein unpaares X-Chromosom, das sich heterokinetisch bewegt und bei der meiotischen Mitose ungeteilt an einen Spindelpol geht. Es entstehen Eier mit 30 und mit 31 Chromosomen. Das X-Chromosom verhält sich wie die Autosomen, denen es nur ausnahmsweise nachhinkt. Die diploide Chromosomenzahl beträgt 61 für die Weibchen und 62 für die Männchen. In 6 Eiern fand Verf. kein X-Chromosom; jede Tochterplatte hatte 30 Chromosome. Diese Eier müssen also von einem

Weibchen stammen, das in der Diplophase 60 Chromosomen besitzt. Bei Talaeporia tubulosa haben die Weibchen 59, die reifen Eier 29 oder 30, die Männchen 60 Chromosomen. Die Entstehung von Ausnahmetieren mit 58 Chromosomen kann durch 3 Annahmen erklärt werden: 1. parthenogenetische Entwicklung eines Eies mit 29 Chromosomen mit nachfolgender Aufregulierung; 2. durch Chromosomenkoppelung; 3. durch die Vereinigung abnormer Keimzellen. Die letzte Möglichkeit ist wahrscheinlich eingetreten. Unter 572 Äquatorialplatten der meiotischen Mitose im Hoden wurden 9 gefunden, die die abweichende Zahl 31 hatten, da hier die beiden X-Chromosome nicht konjugiert hatten. In der Anaphase bleiben sie getrennt liegen und werden nicht in den Kern der Präspermatiden aufgenommen. Es entstehen also Spermatozoen mit 29 Autosomen ohne X-Chromosomen. Befruchten sie ein Ei mit 30 Chromosomen, so entsteht ein Ausnahmeweibchen mit 59 Chromosomen, dessen X-Chromosom von der Mutter stammt (matroklines Weibchen), gelangen sie in Ei mit 29 Chromosomen, so entstehen Ausnahmeweibchen mit 58 Chromosomen ohne X-Chromosomen. Das entscheidende Experiment für die Richtigkeit der Deutung, die Nachzucht eines Ausnahmeweibchens mit 58 Chromosomen, die aus lauter Weibchen bestehen müßte, steht noch aus. Als Ursache für das Auftreten dieser Störungen denkt Verf. an Inzucht und hält es für möglich, daß sie Parthenogenese veranlassen kann. *Fritz Levy.*

Lancefield, Rebecca C. and Charles W. Metz: Non-disjunction and the chromosome relationships of Drosophila willistoni. („Non-disjunction" und die Chromosomenverhältnisse von Drosophila willistoni.) (*Stat. f. exp. evolut., Cold Spring Harbor, New York.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. 7, Nr. 8, S. 225—229. 1921.

Drosophila willistoni besitzt dieselbe Chromosomengarnitur wie D. melanogaster, d. h. 4 Paare, 2 große Chromosomenpaare, 1 Paar mittlerer Größe (die Geschlechtschromosomen) und ein kleines Paar; letzteres soll bei D. willistoni bisweilen fehlen (dann mit einem großen Paar verbunden? Ref.). Die Verff. glauben nun aber den Beweis erbringen zu können, daß trotz der Gleichheit hinsichtlich Zahl sowie Form und Größe die Chromosomen der beiden Spezies nicht vollständig homolog sind. Experimentelle und cytologische Untersuchungen über „non-disjunction" haben sie zu dem Ergebnis geführt, daß bei D. willistoni 2 der größten Chromosomen, die bei D. melanogaster Autosomen sind, die in den beiden Geschlechtern morphologisch nicht verschiedenen Geschlechtschromosomen darstellen. Auch die beiden Autosomen, die bei D. melanogaster Geschlechtschromosomen sind, unterscheiden sich bei D. willistoni nicht bei Männchen und Weibchen. — Rough, orange und small-bristle sind bei D. willistoni 3 geschlechtsgebundene Recessiven. Bei Kreuzung eines rough-♀ mit einem orange small-bristle ♂ trat infolge Non-disjunction ein Ausnahmsweibchen (rough) auf. Ein zweites solches Ausnahmsweibchen wurde bei einer anderen Kreuzung erhalten, bei der die ebenfalls geschlechtsgebundenen Recessiven two-bristle, short-3 und rough im Spiele waren. Die beiden Weibchen lieferten sodann durch sekundäre Non-disjunction weitere Ausnahmsindividuen. Hierzu kommen noch 2 Fälle von sog. „äquationeller" Non-disjunction (Nichtauseinanderweichen der Geschlechtschromosomen nach der Äquationsteilung). Es wurden auf diese Weise 4 Non-disjunction-Stämme erhalten, Linie A—D, die unter 9000 Individuen 155 Ausnahmetiere lieferten, also durchschnittlich 1,7%. Cytologisch untersucht wurden Weibchen der Linie A, unter denen ohne Schwierigkeit XXY-Weibchen (mit 3 großen Chromosomen) gefunden werden konnten. — Die Frage, ob bei D. willistoni nur eine äußerliche Ähnlichkeit der Chromosomen mit denen von D. melanogaster besteht, oder ob vielleicht nur das Geschlechtsgen (oder die Geschlechtsgene?) in einem anderen Chromosomenpaar lokalisiert sind, muß vorläufig unbeantwortet bleiben; obwohl bei D. willistoni bisher bereits 27 geschlechtsgebundene Merkmale bekanntgeworden sind, ähneln diese weder geschlechtsgebundenen noch anderen Mutationsmerkmalen von D. melanogaster, so daß sich die Chromosomen auf Grund dieser Merkmale vorerst nicht vergleichen lassen. (Sollten sich die hier vorläufig

mitgeteilten, in vieler Hinsicht noch sehr fragmentarischen und manchen Einwendungen zugänglichen Ergebnisse bestätigen, so haben wir Feststellungen von der größten Bedeutung vor uns. Ref.) *Nachtsheim* (Berlin).

Ives, J. F.: Crossover values in the fruit-fly, Drosophila ampelophila, when the linked factors enter in different ways. (Austauschwerte bei der Fruchtfliege, Drosophila ampelophila, wenn die gekoppelten Faktoren auf verschiedenen Wegen in die Kreuzung eintreten.) Americ. natralist Bd. **55**, Nr. 641, S. 571 bis 573. 1921.

Verf. führte einige Experimente aus zur Beantwortung der Frage, ob die Austauschwerte die gleichen sind, wenn die gekoppelten Faktoren auf verschiedenem Wege in die Kreuzung eintreten. Geprüft wurden die beiden Merkmalspaare rotäugig-weißäugig und rundäugig-bandäugig. Bei den Kreuzungen, wo weißäugig und bandäugig von verschiedenen Seiten kamen, war der Austauschprozentsatz 43,3, bei den Kreuzungen, wo sie von der gleichen Seite kamen, 44,4. Der Unterschied ist also nur 1,1 und liegt innerhalb der Fehlergrenze. *Nachtsheim* (Berlin).

Zeleny, Charles: Decrease in sexual dimorphism of bar-eye Drosophila during the course of selection for low and high facet number. (Abnahme des sexuellen Dimorphismus bei der bandäugigen Drosophila im Verlaufe von Selektion auf niedere und hohe Facettenzahl hin.) (*Zool. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 640, S. 401—411. 1921.

Bei der bandäugigen Rasse von Drosophila ist die mittlere Facettenzahl der Männchen höher als die der Weibchen. Wäre der Unterschied einigermaßen konstant, so müßte es möglich sein, einen mittelelterlichen Wert zu berechnen. Im Verlaufe von Selektionsexperimenten stellte es sich aber heraus, daß der Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern abnahm. Es wurde auf niedere und auf hohe Facettenzahl hin Selektion getrieben, und zwar wurden in jeder Generation Bruder und Schwester gepaart. In der Minus- wie in der Pluslinie fand eine Annäherung der Mittelwerte der Weibchen und Männchen statt, in der Minuslinie war die Annäherung größer als in der Pluslinie. Verf. führt die Abnahme des Dimorphismus in beiden Selektionslinien darauf zurück, daß einige akzessorische Faktoren, die die Facettenzahl beeinflussen, im Geschlechtschromosom lokalisiert sind. In der unselektierten Population sind die Weibchen hinsichtlich dieser Faktoren mehr oder weniger heterozygot. Durch die fortgesetzte Selektion bei engster Inzucht nimmt die Heterozygotie mehr und mehr ab, die Weibchen der Minuslinie werden homozygot hinsichtlich der geschlechtsgebundenen Faktoren für niedere Facettenzahl, die Weibchen der Pluslinie hinsichtlich der geschlechtsgebundenen Faktoren für hohe Facettenzahl, während die Männchen die geschlechtsgebundenen Faktoren von vornherein nur einfach besitzen, so daß bei ihnen nicht — wie bei den heterozygoten Weibchen — die Wirkung eines Minus- bzw. Plusfaktors durch das dominante Allelomorph unterdrückt werden kann. *Nachtsheim* (Berlin).

Hopkins, Hoyt S.: The conditions for conjugation in diverse races of Paramecium. (Die Konjugationsbedingungen bei verschiedenen Paramaeciumrassen.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 3, S. 339 bis 384. 1921.

Verf. überprüft die alten Jenningsschen Befunde über konjugationslustige und -unlustige Rassen bei Ciliaten an 11 Klassen von P. caudatum und 13 Klassen von P. aurelia. Zur Auslösung der Konjugation bedient sich Verf. der Zweibaumschen Methode: mehrwöchentliches Hungern, dann reichliche Ernährung und darauffolgende Behandlung mit Salzlösungen. Verf. findet zunächst, daß die Salzbehandlung die Wirkung des plötzlichen Überganges vom Hungern zur reichlichen Ernährung, der als auslösender Faktor zu betrachten ist, nur verstärkt. Die Wirkung des Ernährungswechsels macht sich in einem plötzlichen Anstieg der Teilungsrate geltend; die rasch aufeinander folgenden (vielleicht unausgeglichenen) Teilungen sind als die eigentliche Causa efficiens der Konjugation zu betrachten; in dieser Hinsicht wäre auch die Salzwirkung

zu interpretieren. Die verschiedenen Klassen zeigen schon bei gewöhnlichen Kulturbedingungen eine verschiedene Periodizität im Auftreten von Konjugationsepidemien (Intervalle von 2—12 Wochen), ja es gibt solche, bei denen sie ganz unterbleiben. Diese Unterschiede erwiesen sich als konstant und traten auch bei Anwendung der Zweibaumschen Methode zutage. Diese Methode kann auch bei den letzterwähnten „non-conjugating races" die Konjugation auslösen, wenn die Hungerperiode lang andauert. Eine solche Verlängerung der Hungerperiode ist auch imstande, eine wachsende Abneigung gegen die Konjugation, die in den Kulturen mit der Zeit auftritt, wenigstens teilweise zu paralysieren. Verf. erblickt in diesen Resultaten eine volle Bestätigung der Jenningsschen Befunde: Es existieren verschiedene Rassen, die sich in einem erblich festgelegten, verschieden starken Tendenz zur Konjugation unterscheiden. Eine solche Rasse kann nach der Konjugation in mehrere Rassen aufspalten. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Hirschler, Jan: Sur la descendance de Triton cristatus provenant du croisement de femelles normales avec des mâles mélaniques. (Über die Nachkommenschaft der Kreuzung normaler Triton cristatus-Weibchen mit Männchen, die infolge von Augenexstirpation melanistisch sind.) (*Inst. zool., univ. Jan Kazimierz, Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 34, S. 978—980. 1921.

Vierzig 2—3 cm langen Triton cristatus-Larven wurden beide Augen exstirpiert. Aus ihnen entwickelten sich unter natürlichen Lichtverhältnissen metamorphosierte Tiere von schwarzer Färbung. Sie und ihre Kontrollen wurden auch weiterhin bei normaler Beleuchtung gehalten. Versuche natürlicher Kreuzung verliefen negativ. Bei künstlicher Befruchtung von Eiern frisch gefangener normaler Tiere durch Samen melanistischer Tiere waren alle Larven völlig normal; das gilt auch für die Befruchtungen mit dem Samen von 3 Männchen, die erst nach Vollendung der Metamorphose im Stadium sexueller Reife durch beiderseitige Augenexstirpation geblendet worden waren und bei denen wenige Woehen später Schwärzung eingetreten war. Wurden dagegen die Nachkommen aus der Kreuzung melanistisches Männchen × normales Weibchen auf dem Larvenstadium einer beiderseitigen Augenexstirpation unterzogen, so trat bei ihnen ebenso wie bei den in gleicher Weise operierten Kontrolltieren aus der Kreuzung normal × normal Verdunkelung ein. *Günther Just* (Dahlem).

Winiwarter, H. de: Chiasmatypie et réduction. (Chiasmatypie und Reduktion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 36, S. 1109—1112. 1921.

Bei Säugetieren findet man in der ersten Spermatocytenteilung nur einfache Ringe. Ein Umeinanderwickeln der Chromosomen ist nicht zu beobachten. Die Umwicklungen verschwinden, wenn die Chromosomen sich verkürzen. Auch bei den Chromosomen der Spermatogonienteilungen hat Verf. die Umwicklungen beobachtet. Ohne die Theorie von der Chiasmatypie schlankweg ablehnen zu wollen, weist Verf. auf Tatsachen hin, die ihre Verallgemeinerung zweifelhaft machen. In früheren Arbeiten beobachtete er, daß der Spalt zwischen 2 konjugierenden Chromosomen vorübergehend verschwindet. Man findet diesen Vorgang freilich nicht in allen Organen. Man findet dann zuerst dicke unregelmäßige Chromatinbrocken und später einen feinen Faden mit 2 Körnchen heraus. Nach der Ansicht des Verf. erklärt die Zygotenie ebensogut und schlecht den Austausch von Chromomeren oder anderen Vererbungseinheiten wie die Chiasmatypie. Sie trägt nichts bei zur Klärung der Fragen nach den beiden Reifungsteilungen. Die erste setzt die Chromosomenzahl herab und hängt mit den Vererbungsphänomenen zusammen; sie kann bei den parthenogenetisch entwickelten Organismen nicht durchgeführt werden. (Diese Angabe ist nur zutreffend, wenn durch die Parthenogenese haploide oder poikiloploide Individuen von Formen, die sonst nur Diplonten aufweisen, entstehen. Zus. d. Ref.) Das Rätsel liegt in der zweiten Reifungsteilung. Die weitere Teilungsfähigkeit des Zygotenkernes soll durch die zweite Reifungsteilung gesichert werden. *Fritz Levy* (Berlin).

Painter, Theophilus S.: Studies in reptilian spermatogenesis. I. The spermatogenesis of lizards. (Studien über die Spermatogenese bei Reptilien. Die Spermatogenese bei Eidechsen.) (*Dep. of zool., univ. of Texas, Austin.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 3, S. 281—327. 1921.

Material: Anolis carolinensis, Holbrokkia texana, Crotaphytus collaris, Uta cornata, Sceloporus spinosus, Sceloporus undulatus consobrinus, Cneminophorus gularis, Phrynosoma cornutum, Gerrhonotus liocephalus. Von den beiden letzten Arten konnten keine zufriedenstellenden Präparate erzielt werden. Anolis carolinensis hat 12 große V-förmige Chromosomen (Makrochromosomen des Verf.) und über 22 punktförmige Chromosomen (Mikrochromosomen). In den Spermatocyten finden sich 6 Makrochromosomenpaare und 11 Mikrochromosomenpaare. Das eine der Makrochromosomen ist ein X-Chromosom. Die Mikrochromosomen werden wahrscheinlich bei beiden Reifungsteilungen in gleicher Weise verteilt. Bei Sceloporus spinosus beträgt die diploide Chromosomenzahl 12 Makrochromosomen, 10 Mikrochromosomen. Bei Sceloporus undulatus consobrinus beträgt die diploide Chromosomenzahl 12 Makrochromosomen und über 18 Mikrochromosomen. Bei Holbrookia texana wurden in den Spermatogonien 12 Makro- und 21 Mikrochromosomen gefunden. Bei Uta ornata wurden in den Spermatogonien 12 Makro- und über 18 Mikrochromosomen gefunden, bei Crotaphylas collaris 12 Makro- und 24—26 Mikrochromosomen. Bei allen Formen haben die Männchen die Konstitution XO, die Weibchen XX. Kurz beschrieben werden zweikernige Spermatocyten, deren Teilung durch Doppelspindel (es ist sehr eigenartig, daß der Verf. diesen seltenen Teilungsmodus beschreibt, ohne auf die weit häufigeren pluripolaren Mitosen einzugehen; Zus. d. Ref.), vierkernige Präspermatiden und Riesenspermatozoen. *Fritz Levy* (Berlin).

Dalcq, Albert: Étude de la spermatogénèse chez l'Orvet. (Anguis fragilis Linn.) (Die Spermatogenese bei der Blindschleiche [Anguis fragilis Linn.].) Arch. de biol. Bd. **31**, H. 4, S. 347—452. 1921.

Zum Studium der Spermatogenese bietet die Blindschleiche ein günstiges Objekt, da die verschiedenen Entwicklungsstadien der Geschlechtszellen vom März bis November gut und bequem zu verfolgen sind. Beim Abschluß des Geschlechtszyklus (September) sind die Samenkanälchen von Auxocyten erfüllt, deren Kern im pachytänen Stadium sich befindet. Auf dieser Stufe überwintern die Geschlechtszellen, so daß im März und April folgenden Jahres die Reifeteilungen und die Metamorphose der Spermatiden rasch vor sich gehen können. Bis Ende April ist die Spermiogenese beendet, und nun beginnt die neue spermatogenetische Linie: die Vermehrung der bisher nur spärlich vorhandenen Spermatogonien, die Kern- bzw. Chromatinreifung der Auxocyten (Synapsis). Dieser Entwicklungsgang führt während der Monate Mai, Juni, Juli und August bis zum pachytänen Stadium, in dem der Geschlechtszyklus abschließt. Was die chromosomalen Verhältnisse anbelangt, besitzen sowohl die Spermatogonien (I. und II. Ordnung) wie die Spermatocyten (Auxocyten und Präspermatiden) kleine punktförmige Mikrosomen und länglich geformte Makrosomen. In der Äquatorialplatte der Spermatogonien lassen sich drei große und zwei kleine V-förmige, zwei lange, leicht gebogene und zwei kurze stäbchenförmige Chromosomenpaare, zusammen 19 Makrosomen und etwa 24 Mikrosomen unterscheiden. Ein großes V-förmiges Makrosom kann als Heterochromosom bezeichnet werden. Die Chromosomenpaare konjugieren parallel miteinander. Die Chromosomenzahl des Auxocyten ist 10, mit ca. 12 Mikrosomen. In der Telophase der Auxocyten sowie in der Äquatorialplatte der Präspermiden lassen sich 9 bzw. 10 Chromosomen zählen. Eine der Tochterspermiocyten enthält das Heterochromosom und somit die Chromosomenzahl 10. Die Untersuchungen beweisen also, daß die Blindschleiche im ♂ Geschlecht ein Heterochromosom in seiner Chromosomengarnitur führt. Daneben ist als wichtiges Ergebnis der gründliche Nachweis einer Parallelkonjugation bei dieser Tierart hervorzuheben. Auch das Verhalten der Sertolielemente wird eingehend geschildert. Während der

Spermatogenese (März—April) sind die Kerne des Syncytium stark vermehrt, im Juni—August dagegen findet man sie nur vereinzelt. Ein besonderes Kapitel befaßt sich mit den atypischen 2-, 3-, 4 kernigen Samenzellen, die sich plurizentrisch teilen und zu Plasmodienbildungen führen. *Péterfi* (Dahlem).

Léger, L. et S. Stankovitch: Fécondation artificielle et développement de l'apron (Aspro asper L.). (Künstliche Befruchtung und Entwicklung des Rauhbarschs [Aspro asper L.]). Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 16, S. 663—665. 1921.

Die Entwicklung des Rauhbarschs war bisher noch wenig bekannt. Die künstliche Befruchtung wurde in der bei Fischen üblichen Weise vorgenommen. Das Ei ist kugelrund, durchscheinend, bläulich und besitzt eine feste, fein punktierte Membran. Es hat ungefähr 2 mm Durchmesser und hat in seiner Mitte einen großen Öltropfen wie die Eier der anderen Barsche. Die Larve erinnert sehr an die Larve des Kaulbarschs. Sie mißt beim Ausschlüpfen durchschnittlich 8 mm, wovon 1,2 mm auf den Kopf gehen. Sie ist so durchscheinend, daß man sie kaum sehen kann. Die Dotterblase hinter dem Kopfe zeigt noch den großen farblosen Öltropfen. Der After liegt etwas vor der Körpermitte, unmittelbar hinter der Dotterblase. Die Zahl der dorsalen Myomeren beträgt 41—42. Die Brustflossen sind schon entwickelt. An Stelle der Rückenflosse besteht eine feine Hautfalte. Die jungen Larven sind sehr beweglich. Nach etwa 21 Tagen ist das Dotterbläschen resorbiert. Die Larve nährt sich von Planton, kleinen Krebsen, Mückenlarven usw. Bei reichlicher Ernährung entwickeln sich innerhalb 33 Tagen nach dem Ausschlüpfen Bauch- und Rückenflossen. Neben den schon früher vorhandenen schwarzen Chromatophoren treten jetzt auch orangefarbene auf, die dem Tier seine charakteristische Braunfärbung geben. Die Länge beträgt jetzt 12,8 mm. Vom 50. Tag ab ist der junge Fisch ein verkleinertes Bild der ausgewachsenen Form. *Fritz Levy* (Berlin).

Wachter, W. L.: Data concerning linkage in mice. (Daten betreffend Koppelung bei Mäusen.) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 640, S. 412—420. 1921.

Unsere bisherigen Kenntnisse über Koppelung bei Säugetieren sind noch sehr dürftig. Es liegen diesbezügliche Beobachtungen an Kaninchen, Ratten und Mäusen vor. Bei Mäusen sind nach den bisherigen Untersuchungen die Faktoren für rosa (pink) Augen und Albinismus gekoppelt, liegen also in einem Chromosom, und zwar in einem Autosom. In einem zweiten Autosom liegt das Gen für Agouti und seine Allelomorphen, nicht-Agouti, Agouti mit hellem Bauch und Gelb, in einem dritten Autosom das für Buntscheckung, in einem vierten das für schwarzäugig-Weißscheckung, in einem fünften ein Verdünnungsfaktor und sein Allelomorph, ein Intensitätsfaktor. Im Geschlechtschromosom ist wahrscheinlich ein Letalfaktor gewisser japanischer Tanzmäuse lokalisiert. Durch neue Kreuzungsexperimente erbringt Verf. eine Bestätigung dieser bisherigen Ergebnisse. Es werden frei kombiniert: 1. die Gene für Agouti und Buntscheckung; 2. die Gene für Agouti und schwarzäugig-Weißscheckung; 3. die Gene für rosaäugig und schwarzäugig-Weißscheckung. *Nachtsheim* (Berlin).

Durham, G. B.: Inheritance of belting spotting in cattle and swine. (Vererbung von Gürtel-Scheckung bei Rind und Schwein.) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 640, S. 476—477. 1921.

Die in der Literatur vorliegenden Angaben berechtigen zur Annahme eines Faktors für Weißscheckung, die sich in allen Teilen des Körpers äußern kann. Gürtelscheckung ist auf heterozygotes Auftreten des Faktorenpaares, Ss, zurückzuführen. *Just* (Berlin).

Jewell, F. M.: Sex ratios in foetal cattle. (Geschlechtsverhältnisse bei Rinder-Embryonen.) Biol. bull. Bd. **41**, Nr. 5, S. 259—271. 1921.

Die Untersuchungen galten der Feststellung, ob beim Rind ein Unterschied zwischen dem primären Geschlechtsverhältnis (Verhältnis bei der Befruchtung) und dem sekundären (Verhältnis bei der Geburt) besteht, ob mit anderen Worten die Sterblichkeit der männlichen und weiblichen Embryonen verschieden groß ist. Untersucht

wurden 1000 Foeten von 4,2—95,3 cm Länge, d. h. sehr junge bis zu geburtsreifen Embryonen. Unter den 1000 Foeten waren 4 Zwillingspaare, davon 2 verschiedenen, 2 gleichen Geschlechtes. Bei den verschiedengeschlechtigen Paaren war der männliche Embryo etwas weiter entwickelt als der weibliche. Das eine Paar gleichgeschlechtiger Zwillinge war eineiig, ein beim Rind sehr seltener Fall; in der Statistik wurden diese beiden Individuen nur einmal gezählt. Ihrer Länge nach wurden die Embryonen in Gruppen eingeteilt (0—10, 10—20 cm usw.) und dann für jede Gruppe das Geschlechtsverhältnis ermittelt. In allen Gruppen war die Zahl der Männchen größer als die der Weibchen, insgesamt kamen auf 552 Männchen 448 Weibchen, was einem Geschlechtsverhältnis von 123,21 entspricht. Zu einer sicheren Entscheidung der Frage, ob die Sterblichkeit der beiden Geschlechter in den einzelnen Entwicklungsstadien verschieden groß ist, reichen die Individuenzahlen nicht aus, doch scheinen sie gegen eine solche Verschiedenheit und überhaupt gegen eine größere Sterblichkeit des einen Geschlechtes zu sprechen. Andererseits wieder harmoniert damit nicht das bei der Geburt ermittelte Geschlechtsverhältnis, das eine größere Sterblichkeit der männlichen Embryonen wahrscheinlich macht. Nach von dem Verf. gesammelten Aufzeichnungen der Züchter ist das sekundäre Geschlechtsverhältnis bei den Shorthorns 97,87, beim holsteinisch-friesischen Rind 97,66. *Nachtsheim* (Berlin).

Hanna, G. Dallas: Genital organs of hermaphroditic fur seals. (Die Geschlechtsorgane hermaphroditischer Seehunde.) (*California acad. of sciences, San Francisco.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 640, S. 473—475. 1921.

Unter einer Anzahl von mehr als 33 000 männlichen Seehunden befanden sich 2 hermaphroditische Tiere. Bei einem 4 Jahre alten waren die Geschlechtsmerkmale des Kopfes männlich ausgebildet; das Tier besaß einen Penis, außerdem gut entwickelte Milchdrüsen, die etwas Milch enthielten. Im Abdomen fanden sich Ovarien, von denen das rechte etwas kleiner, das linke dagegen sich größer als normal erwies. Die Tube war gut ausgebildet, die Uterushörner waren dagegen dünner. Die Scheide verengte sich zu einem engen Kanal, der nahe am distalen Penisende ausmündete. Hoden oder Hodenreste konnten nicht aufgefunden werden. Der Penis war dagegen gut entwickelt und in normaler Lage. Ebenso Penisretractoren, Blase und Ureter. Das andere 2jährige Tier besaß an der Stelle der Ovarien zwei Hoden; die Samenstränge vereinigten sich am Blasenhals und endigten blind in einer mit Drüsen umgebenen Tasche, die als Vagina aufgefaßt wurde. Blase und Harnröhre entsprachen in ihrer Lage dem weiblichen Typus, nur verlief die letztere durch einen rudimentären, 2 cm langen, mit Knochen versehenen Penis. Die äußeren Geschlechtsmerkmale konnten nicht mehr festgestellt werden. Histologische Befunde fehlen. *B. Romeis* (München).

Koch, Walter: Über die russisch-rumänische Kastratensekte der Skopzen. (*Kaiser Wilhelms-Akad. f. ärztl.-soz. Versorgungsw., Berlin.*) Veröff. a. d. Kriegs- u. Konstitutionspathol. Bd. **2**, H. 3, S. 1—39. 1921.

Auf Grund der Untersuchungen von 10 bzw. 13 Skopzen meint Verf. folgende Typen aufstellen zu können: 1. annähernd gewöhnlicher Typus von hagerer bis mittelgroßer Statur mit langen Extremitäten; 2. Typus mit hagerem Riesenwuchs; 3. hypophysärer Typus und zwar a) akromegal oder b) adipos. Riesenwuchs kommt nur zustande bei Kastration vor dem Eintritt der Pubertät. Einzelne vor der Pubertät Kastrierte können den Typus der hypophysären Fettsucht annehmen, während später Kastrierte eher Zeichen von Akromegalie entwickeln. Die hypophysären Typen haben eine auffallend große, vertiefte Sella turcica, große Nebenhöhlen mit dünner Wand. Sämtliche untersuchten Skopzen standen im Alter von 50—74 Jahren, was auf eine Langlebigkeit der Kastraten hinweist, wiewohl nach verschiedenen Richtungen hin eine vorzeitige „Vergreisung" eintritt. Schilddrüse ist stets klein, der lymphatische Rachenring aplastisch, das Blutbild zeigt nicht typische Verschiebungen der Formelemente, die Brustwirbelsäule ist oft stark kyphotisch, was zum Teil auf die schlaffe Körpermuskulatur zu beziehen sein dürfte, Neigung zu Plattfuß, fahle gerunzelte Gesichtshaut, spät ergrauendes, relativ langes Haupthaar. Für die verschiedenen Typen sind offenbar verschiedene Reaktionsmöglichkeiten der Hypophyse infolge der ursprünglichen Konfiguration der Sella turcica maßgebend. Angabe der genaueren anthropometrischen Messungen an den 10 Skopzen. *J. Bauer* (Wien).°°

Siemens, Hermann Werner: Die Vererbungspathologie der Haut. (*Univ.-Hautklin., Breslau.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 46, S. 1487 bis 1488. 1921.

In dieser Arbeit bespricht Siemens die verschiedenen Modi der Vererbung der Hautkrankheiten. Am längsten bekannt sind die dominanten Erbkrankheiten, die bald regelmäßig dominant sind, bald unregelmäßige Dominanz zeigen. Wenig Beachtung fand bisher die recessive Vererbung, da ihr Nachweis schwieriger ist. Gänzlich unbeobachtet blieb die geschlechtsgebundene und geschlechtsbegrenzte Vererbung. Bei der geschlechtsbegrenzten Vererbung sind die krankhaften Erbanlagen über beide Geschlechter gleich verteilt und werden nur bei dem einen Geschlecht an ihrer Manifestation gehindert. Die Geschlechtsbegrenzung kann sich daher ebenso gut auf das weibliche wie auf das männliche Geschlecht beziehen. Einzelheiten bezüglich der Vererbungsmodi der einzelnen Hautkrankheiten müssen im Original nachgelesen werden. Bemerkenswert ist, daß bei Hautkrankheiten das Vorkommen verschiedener Vererbungsmodi bei identischen oder ähnlichen Krankheitsbildern so häufig ist, daß S. vermutet, diesem Phänomen müsse eine prinzipielle Bedeutung zukommen. *Meirowsky* (Köln).

Lundborg, Herman: Die Rassenmischung als Ursache zu auffälligen morphologischen Veränderungen im Gesichtstypus. Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. 26, H. 5/6, 7 S. 1921.

Unter den auffallenden und relativ oft vorkommenden Abweichungen im Körperbau aus Rassenmischung hervorgegangener Individuen wird eine Zunahme in der Körpergröße, ein graziöserer oder kräftigerer Körperbau als bei den Elternrassen, ein schmäleres und mehr in die Länge gezogenes Gesicht festgestellt. Die Längenzunahme betrifft besonders die obere Gesichtshälfte. Verf. hat speziell die Rassenkreuzungen im nördlichen Schweden zwischen Schweden, Lappländern und Finnen studiert; aber auch bei Indianern, Malayen und den Rehobother Bastards hat man analoge Beobachtungen gemacht: der Kopf wird beim Mischling kürzer, das Gesicht länger und schmäler. Die entsprechenden Gesichtsformen in europäischen Fürstenhäusern werden vom Verf. ebenfalls auf die Rassenkreuzung zurückgeführt. *Kretschmer* (Tübingen).

Riddle, Oscar: General effects of increased and decreased pressures of oxygen on dove embryos. (Die hauptsächlichen Wirkungen vermehrten und verminderten Sauerstoffdruckes bei Taubenembryonen.) (*Carnegie stat. f. exp. evolution, Cold Spring Harbor, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 4, S. 102 bis 105. 1921.

Der Taubenembryo hat im Vergleich zu eben geschlüpften oder erwachsenen Tieren ein sehr geringes Anpassungsvermögen an erhöhtem oder vermindertem Sauerstoffdruck. Einige junge Embryonen werden schon durch 24stündige Einwirkung eines erhöhten Sauerstoffdruckes getötet; andere ertragen bis zu 4 Tagen. Aber diese bilden keinen normalen Blutfarbstoff, bleiben sehr klein und zeigen alle möglichen Entwicklungsstörungen. Je jüngere Embryonen zu den Versuchen genommen werden, um so größer sind die Wirkungen. Der wichtigste Faktor, der die Fähigkeit, erhöhten Sauerstoffdruck zu ertragen bestimmt, ist das Alter. Mitbestimmend sind die Durchlässigkeit der Eischale für Gase und das Geschlecht des sich entwickelnden Embryos. *Fritz Levy* (Berlin).

Vlès, Fred et Jean Dragoiu: Études sur la pression osmotique d'arrêt de la division cellulaire. (Untersuchungen über den osmotischen Druck der zur Unterdrückung einer Zellteilung nötig ist.) Arch. de biol. Bd. 31, H. 4, S. 453—493 1921.

Eier von Strongylocentrotus lividus wurden in Lösungen von Saccharose in Meerwasser von verschiedenen Konzentrationen, deren osmotischer Druck kryoskopisch und rechnerisch ermittelt wurde, gehalten. Die Versuche ergaben, daß ein gewisser osmotischer Druck unter isoelektrischen Bedingungen die Teilung des Cytoplasmas verhindert. Der Druck muß ungefähr 11 Atmosphären stärker sein als der Druck des normalen Aufenthaltsortes. Geringerer Druck verzögert nur die Cytoplasmateilung. Die

Kernteilung wird regelmäßig durchgeführt. Nach längerer Einwirkung machen sich aber auch Störungen im Kern geltend, es kommt zu Chromatinverklumpungen und zur Cytolyse. Beobachtet wurden auch Störungen der Teilung, die als Rückläufigwerden aufgefaßt werden können. Die Wirkungen der konzentrierten Lösungen machen sich also zunächst nur im Plasma geltend. Der Kern wird erst indirekt geschädigt. Von Wichtigkeit ist noch der Zeitpunkt, wo der verstärkte Druck einsetzt. *Fritz Levy.*

Chambers, Robert: The effect of experimentally induced changes in consistency on protoplasmic movement. (Die Wirkung experimentell hervorgerufener Konsistenzveränderungen auf die Protoplasmabewegung.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 2, S. 87—88. 1921.

Durch Einführung feiner Mikrodissektionsnadeln können im lebenden Protoplasma Zustandsänderungen hervorgerufen werden. Wie Versuche an marinen Eiern und Amöben zeigen, ruft die Bewegung der Nadel eine Verflüssigung des Protoplasmas hervor. Während die ungestörte Amöbe schlanke Pseudopodien bildet, kugelt sich die Zelle nach Umrühren der Nadel ab und die nachher hervorgetriebenen Pseudopodien erscheinen lappig. Nach fortgesetztem Umrühren wird das ganze Protoplasma flüssig. Die Zelle bildet ein einziges großes Pseudopodium, in dem ein peripherer Strom von einem Ende zum anderen zirkuliert. In diesem Zustande bleibt die Zelle unbeweglich. Dieselbe Wirkung kann auch durch Einführung chemischer Stoffe hervorgerufen werden. Eingeführte Salzsäure wirkt gelisierend, Alkali dagegen verflüssigend. Dementsprechend bildet die mit Säure behandelte Amöbe schlanke, die mit Alkali behandelte breite Pseudopodien. Auch die Farbstoffe wirken in ähnlicher Weise: basische Farbstoffe infolge ihres saueren Radikals gelisierend, saure Farbstoffe, umgekehrt, verflüssigend. *Péterfi* (Dahlem).

Vallot, J.: Mesure de l'influence de la chaleur et de la lumière sur l'activité de réduction des tissus animaux et applications à l'héliothérapie. (Messung des Einflusses der Wärme und des Lichtes auf das Reduktionsvermögen von tierischem Gewebe.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 23, S. 1196 bis 1198. 1921.

Nach M. H. Roger (Rev. de méd. 1921, Nr. 1) wird die Einwirkung von tierischem Gewebe auf Methylenblau benutzt zur Feststellung des Reduktionsvermögens; zur Messung dient die bis zur vollständigen Entfärbung nötige Zeit. Versuche mit Meerschweinchenleber, Schafhirn, Kalbsleber ergaben: 1. Im Dunkeln ist die Reduktionskraft abhängig von der Temperatur und nimmt rasch ab mit sinkender Temperatur. 2. Das diffuse Tageslicht hat keinen spezifischen Einfluß auf den Reduktionsvorgang. 3. Durch Bestrahlung mit einer 50 kerzigen Halbwattlampe wird die Reduktionskraft vermehrt. 4. Am stärksten beeinflußt wird die Reduktionskraft durch Sonnenbestrahlung. Auch hier nimmt mit fallender Temperatur die Schnelligkeit des Reduktionsvorganges ab, aber weniger rasch als in der Dunkelheit. *Lüdin* (Basel).

Lund, E. J.: Oxygen concentration as a limiting factor in the respiratory metabolism of planaria agilis. (Sauerstoffkonzentration als begrenzender Faktor der Atmungsgeschwindigkeit bei Planaria agilis.) (*Dep. of anim. biol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Biol. Bull. of the marine biol. laborat. Bd. **41**, Nr. 4, S. 203—220. 1921.

Unterhalb $^1/_3$ Luftsättigung fällt die Atmung der Planaria stark ab. Nach mehrstündigem Aufenthalt bei niedriger O_2-Konzentration wird die Atmung bei Überführung der Tiere in luftgesättigtes Wasser bis um 80% gesteigert; bei mehrfacher Wiederholung der Versuche an den gleichen Tieren fällt die Steigerung geringer aus; ebenso bei ernährten gegenüber hungernden Tieren. Die CO_2-Ausscheidung geht unter anaeroben Bedingungen lange Zeit unverändert weiter, bis die Erregbarkeit des N-Muskeltonus der Tiere erlischt; anderseits wird durch KCN die CO_2-Ausscheidung ebenso gehemmt wie der O_2-Verbrauch. *Meyerhof* (Kiel).

Harvey, E. Newton: Studies on bioluminescence. XIII. Luminescence in the coelenterates. (Studien über Bioluminiscenz. Das Leuchten der Coelenteraten.) Biol. bull. Bd. **41**, Nr. 5, S. 280—287. 1921.

Die Hydromedusen Aequorea forskalea, Mitrocoma cellularia und Phialidium gregarium strahlen ein helles, blaugrünes Licht aus. Sitz des Leuchtens sind Flecken am Schirmrand, an der Basis der Tentakeln. Außerdem war nur zeitweise ein schwaches Leuchten der Gonaden bei Phialidium zu beobachten. Bei mikroskopischer Untersuchung erkennt man an den leuchtenden Stellen ein gelbes Gewebe. Zusatz von Süßwasser oder Saponin verstärkt das Leuchten. Man sieht dann, daß das Licht von ziemlich großen Körnchen ausgeht. Die spektrale Untersuchung zeigt ein Lichtband von 600—460 $\mu\mu$. Das Leuchten erfolgt nur auf Reizung. Die Leuchtsubstanz kann über $CaCl_2$ getrocknet werden und leuchtet neuerdings, wenn sie wieder befeuchtet wird. Luciferin und Luciferase ließen sich in Extrakten nicht nachweisen. Die Intensität des Medusenleuchtens war bei Tag und bei Nacht dieselbe. — Von Ctenophoren wurde Bolina sp. näher untersucht. Die Lichterscheinungen stimmen im wesentlichen mit denen der Medusen überein. Doch leuchten die Ctenophoren nur nach längerem Dunkelaufenthalt. Eine Seefeder (Phylosarcus) und ein Schwamm (Grantia) leuchteten dagegen, wie die Medusen, auch unmittelbar nach intensiver Belichtung. (Vgl. diese Berichte **1**, 195.) *K. v. Frisch* (Rostock).

Harvey, E. Newton: Studies on bioluminescence. XIV. The specificity of luciferin and luciferase. (Studien über Bioluminescenz. XIV. Die Spezifität von Luciferin und Luciferase.) (*Physiol. laborat., Princeton univ., Princeton a. dep. of marine biol., Carnegie inst. of Washington, Washington.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 3, S. 285—295. 1922.

Die Arbeit geht von der Auffassung aus, daß die von Dubois an Pyrophorus entdeckte Luciferin-Luciferasereaktion für das tierische Leuchten von grundlegender Bedeutung ist, und untersucht im ersten Teil die Frage, weshalb diese Reaktion sich nur bei so wenigen leuchtenden Tierarten nachweisen läßt. (Nach einer beigegebenen Tabelle dieser Arten, die außerdem die Typen des Leuchtens enthält, ob intra- oder extracellulär, ob kontinuierlich oder auf Reizung erfolgend, ist das nur bei den Leuchtkäfern, Pholas, leuchtenden Ostracoden und Odontosyllis der Fall.) Die Gründe dafür liegen einmal in den Methoden der Gewinnung der beiden Stoffe: des „Luciferins" durch einen Extrakt des betr. Leuchtorgans mit heißem Wasser (Zerstörung der hitzeempfindlichen Luciferase), der „Luciferase" durch Stehenlassen eines entsprechenden Kaltwasserextraktes, bis das gesamte Luciferin durch die Luciferase oxydiert ist. Dabei wird die Luciferase dann nicht zu erhalten sein, wenn sie nicht im Überschuß vorhanden ist oder wenn sie als Endoenzym vorkommt, wie bei den Leuchtbakterien. (Die für diesen Gesichtspunkt wesentliche Symbiosetheorie des Leuchtens wird nicht erwähnt.) Auch können beide Stoffe für den Reaktionsversuch in zu geringer Menge oder in zu wenig stabiler Form vorliegen. Reichliches, leicht erhältliches und stabiles Leuchtmaterial weisen leuchtende Medusen und Pennatuliden auf; trotzdem versagt bei ihnen aus nicht erklärten Gründen die Leuchtreaktion von nach der Luciferin- und Luciferase-Methode gewonnenen Extraktstoffen. Auch Cypridina-„Luciferase", die mit arteigenem „Luciferin" Reaktion gibt, tut dies nicht mit Medusen-„Luciferin" und umgekehrt. Dieser letztere Versuch führt zu der im zweiten Teile der Arbeit gegebenen Feststellung, daß Luciferin und Luciferase hochspezifische Stoffe sind: Nur in einem Falle, bei den nahverwandten Ostracoden Cypridina und Pyrocypris, war mit artfremdem Material Reaktion zu erzielen. *Hans Bremer* (Breslau).

Lurini, Lydia: Ricerche sul Lumbricillus catanensis (Drago) (Epithelphusa catanensis, Drago). (Beobachtungen an Lumbricillus catanensis.) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, H. 3, S. 398—424. 1921.

Betäubung der Würmer durch langsamen Zusatz von Alkohol zum Wasser, da

Chloralhydrat oder Chloroform nicht brauchbar. Die Würmer leben in der Kiemenhöhle der Süßwasserkrabbe Telphusa fluviatilis, legen darin auch die Kokons (mit gewöhnlich 3 Eiern) ab; die Wirte können ohne Schaden für sich und die Commensalen mehrere Monate in feuchter Luft zubringen. Verf. beschreibt, ohne dem Zoologen wesentlich Neues zu bieten, Haut, Darmkanal, Blutgefäße, Nervensystem, Genitalien und Nieren. *P. Mayer* (Jena).

Boel: L'adaptation automatique de l'angle d'attaque du vol chez les organismes vivants (étude sur le mécanisme du vol naturel). (Die automatische Anpassung des Angriffswinkels beim Flug der Lebewesen [Studie über den Mechanismus des natürlichen Fluges].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 26, S. 1487—1490. 1921.

Bringt nur längst Bekanntes über den Flug von Flugsamen, Insekten und Vögeln. *Erhard* (Gießen).

Bretscher, K.: Zahlenmäßiges über den Vogelzug. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 12, S. 558—570. 1921.

Bretscher versucht in dieser Schrift wie in seinem Buch „Der Vogelzug in Mitteleuropa" 1920 die von G. F. Lipps stammende Theorie der Kollektivgegenstände auf den Vogelzug anzuwenden. Jede Zugkurve wird durch fünf Zahlen beschrieben: 1. Durch das mittlere Eintreffen, das arithmetische Mittel. 2. Durch die $\pm$-Streuung. 3. Durch Größe und Wert der Asymmetrie. 4. Durch den Quotienten, der sagt, wie die Angaben sich innerhalb der ganzen Zugszeit verteilen. 5. Durch die Zugdauer. — Aus Ungarn stammen auf Grund von über 84 000 Angaben 965 Kurven. Das Land wird zerlegt gedacht in eine Süd- und Nordhälfte und in drei Höhenstufen: bis 200, von 200—500, über 500 m. Im südlichen Teil erfolgt verspätetes Eintreffen mit der größeren Höhe. Im Norden und in der Höhe treffen die Zugvögel später ein, als im Süden und in der Tiefe. Der Einzug verlangsamt sich mit größerer Höhe und in nördlichen Gebieten mehr als in südlichen. Im Norden fallen auf größere Höhe mehr größere Beträge der Streuung als im Süden. Die Asymmetrie ist im Süden bei frühen Arten, im Norden bei späten Arten größer mit größerer Höhe. Die frühen Arten zeigen bis 500 m Höhe mehr positive, über 500 m mehr negative Asymmetrie; die späten Arten mit größerer Höhe Zunahme der negativen Asymmetrie. Bei späten Arten ist der Quotient größer als bei frühen, bei ersteren die Scharung größer. Späte Arten haben eine kürzere Zugdauer als frühe; mit langer Zugdauer ist +-Asymmetrie, mit kurzer —-Asymmetrie verknüpft. — In der Schweiz (Mittelland) werden mit späterem Eintreffen Streuung und Zugdauer kleiner; frühe Arten haben +-, späte —-Asymmetrie. Im Schweizer Jura ist mit späterem Eintreffen Streuung, Asymmetrie und Zugdauer kleiner. Bei späteren Arten nimmt der Quotient stärker zu als im Mittelland und in Ungarn. — Von Deutschland wird nur Elsaß-Lothringen berücksichtigt, das in ein nordwestliches, nordöstliches, südöstliches und südwestliches Gebiet zerlegt wird. Spätere Arten haben kleinere Streuung und geringere Zugszeit. Die ersten 3 Gebiete weisen bei späten Arten größere Quotienten auf als bei frühen, im vierten ist es umgekehrt. — „Der Zugvogel trifft im ganzen unabhängig von Wind und Wetter des Ankunftsortes ein, die Zeit ist hierbei der hauptsächlich maßgebende Faktor. Der Vogel zieht, wenn seine Zeit gekommen ist; nach ihrem zeitlichen Ablauf ist die Zugserscheinung eine Instinkthandlung. Die auslösende Ursache liegt im Tiere, und die Witterungsverhältnisse können den Ablauf nur hindern: Günstiges Wetter stellt ihm nichts in den Weg, wohl aber schlechtes." *Erhard* (Gießen).

Buchner, Paul: Über ein neues, symbiontisches Organ der Bettwanze. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 12, S. 570—574. 1921.

Verf. berichtet, daß er bei der Bettwanze (Cimex lectularius L.) im 3. Abdominalsegment, bei ♂ und ♀, ein paariges „Mycetom" gefunden hat. Dieses Mycetom hat die ausschließliche Aufgabe, symbiontischen Bakterien eine Wohnstätte zu bieten. Es liegt dieses Organ in der Nähe der Geschlechtsorgane; es ist oval gestaltet und besitzt die Farbe des Fettgewebes, mit dem es aber nie verwächst. Riesengroße Zellen sind ein histologisches Charakteristicum dieses Organes. Ferner machte Buchner Angaben darüber, wie die Eier der Wanze mit den symbiontischen Bakterien infiziert werden, und welche Verlagerungen die Bakterien während der Embryonalentwicklung erfahren. Auch das sog. Ribagasche Organ, das nur dem ♀ zukommt und das im 4. Abdominalsegment rechts liegt, bringt Verf. in Beziehungen zu den Symbionten. — Wir glauben, daß dieses zu weit geht. Das Ribagasche Organ ist die Kopulationstasche der ♀, wie Hase (1919) einwandfrei nachwies. Schließlich spricht B. die Vermutung aus, daß die bekannte Quaddelbildung nach einem Wanzenstiche auf der Wirkung der Enzyme beruhe, welche die symbiontischen Bakterien erzeugen und die den ganzen Körper der Wanzen durchsetzen, also auch die Speicheldrüsen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Wechsler: Dispositif d'enregistrement photographique pour le reflexe psychogalvanique. (Vorrichtung zur photographischen Registrierung des psychogalvanischen Reflexes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 35, S. 1015 bis 1017. 1921.

Ein Kasten von der Größe 25 × 30 × 55 cm enthält ein Drehspulengalvanometer mit Konkavspiegel, eine 10kerzige Lampe und einen Spalt, hinter dem durch ein Uhrwerk ein Bromsilberpapierstreifen bewegt wird. Ein Teil des Lichtscheins wird von einem geneigten Spiegel nach oben reflektiert, wo eine Mattcelluloidscheibe mit Skala angebracht ist. Zwei kleine Taschenlampen dienen zur Zeitschreibung und zur Bezeichnung des Reizmoments. Es ist also gleichzeitig Beobachtung und Registrierung möglich, und zwar im erleuchteten Zimmer. Oben auf dem Kasten befindet sich ein kleines Schaltbrett mit Widerständen; Schaltung nach Wheatstone. Es ist auch möglich, die Ausschläge nach Volt zu eichen. Der ganze Apparat einschließlich Galvanometer und 5 Trockenelementen wiegt 9,5 kg. *M. Gildemeister* (Berlin).

Philippson, M.: Application des lampes à trois électrodes à la mesure de la résistance électrique des cellules et des tissus vivants. (Anwendung der Verstärkungslampen zur Widerstandsmessung bei Zellen und lebenden Geweben.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 18, August-Dezemberh., S. 161—172. 1921.

Zuerst wird die Einrichtung und Wirkungsweise der in der deutschen elektrotechnischen Literatur schon mehrfach beschriebenen Glühkathodenröhren geschildert. Zur Schwingungserzeugung wird hier die sog. Spannungsteilerschaltung benutzt; 3 Lampen mit 4 Volt Heiz- und 80 Volt Anodenspannung in Parallelschaltung. Vor dem Gitter keine Hilfsspannung. Anodenstrom 5 Milliampere. Ein Glimmerkondensator 0,001—1 Mikrofarad, dazu ein variabler Luftkondensator bis 0,0011 Mikrofarad. 4 Schwingungsspulen 0,0125 bis 0,6 Millihenry je nach dem gewünschten Frequenzbereich. Frequenzbestimmung teils durch Vergleich mit Stimmgabeln, teils durch technischen Wellenmesser. — Bei der Widerstandsmessung wird der unbekannte Widerstand und ein bekannter in Serie geschaltet und letzterer so geregelt, bis die Klemmspannung in beiden Fällen gleich ist. Verf. behauptet im Widerspruch zu sonstigen Erfahrungen, daß bis zur Frequenz 1000, ja 100 000 gewöhnliche Rheostatenwiderstände anwendbar wären. Für noch höhere Frequenzen glaubt er mit bifilar um ein Rechteck von 20 cm Seite gewickelten Widerständen aus 0,07 mm Manganindraht auskommen zu können. Die Klemmspannung wird mit einem Verstärkungslampen-Voltmeter nach Abraham-Bloch gemessen. Sie wird dem Gitter zugeführt und aus der Zunahme des Anodenstromes berechnet. In der Praxis blieb sie immer unter 1 Volt. Das zu messende Gewebe kommt in Gefäße nach Galeotti: 2 Röhren mit plattenförmigen Platinelektroden, geeicht mit 0,05 bis 1n-KCl-Lösung. Den Fehler, der durch Kapazität und Selbstinduktion der Widerstände, Leitungen und Gefäße entsteht, glaubt Verf. durch Einführung eines Korrektionsfaktors (Verhältnis des mit der beschriebenen Methode gemessenen Hochfrequenzwiderstandes der Flüssigkeit zum Widerstand bei Frequenz 500) ausschalten zu können; gegen die stillschweigend gemachte Annahme, das Gewebe sei frei von Selbstinduktion, Kapazität und Polarisation, hat er keine Bedenken. *M. Gildemeister* (Berlin).

Strohl, A.: L'étude comparée de l'excitation électrique par des courants d'intensité constante ou à brusque variation. (Vergleichende Untersuchungen über Reizung durch elektrische Ströme von gleichbleibender oder sich plötzlich ändernder Intensität.) (*Inst. de phys. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 3, S. 173—174. 1922.

Mit Hilfe eines früher (vgl. diese Berichte 9, 207.) beschriebenen Kontaktapparates wird die Frage behandelt, ob ein kurzdauernder Strom (0,8—2 σ) auf ein Nervmuskelpräparat mehr wirkt, wenn er in der Zeit seines Fließens konstant bleibt, als wenn er aus zwei gleichlangen, ungleich starken Teilen besteht („Stufenstrom"). Im letzteren Falle kann man wieder einen wachsenden und einen abnehmenden Stufenstrom unter-

scheiden, je nachdem die erste Stufe niedriger oder höher ist als die zweite. Es wurden immer Schwellenreize verwendet, und darauf geachtet, daß die erste Stufe, falls sie die größere war, nicht schon an und für sich (ohne Zugabe der zweiten) wirksam war. Aus letzterem Grunde verhielten sich die Intensitäten der beiden Stufen höchstens wie 10 : 6. — Ergebnisse: Bis zum Verhältnis 10 : 8 wirken Stufenströme ebenso oder höchstens ein wenig stärker als konstante gleicher Elektrizitätsmenge und Dauer. Unterscheiden sich die Stufen um mehr, so tritt die Überlegenheit der Stufenströme sehr deutlich hervor. Man könnte, falls Verallgemeinerung erlaubt wäre, sagen: von kurzen Stromstößen gleicher Dauer und gleicher Elektrizitätsmenge wirken am wenigsten diejenigen, deren Intensität konstant bleibt. Das erinnert an das bekannte du Bois-Reymondsche Gesetz von der Bedeutung der Stromschwankung für die Reizwirkung. *Gildemeister* (Berlin).

Bourguignon, Georges et Angel Radovici: Chronaxies des nerfs sensitifs rachidiens du membre supérieur de l'homme. Égalité régionale des chronaxies sensitives et motrices. (Chronaxien der sensiblen Rückenmarksnerven des menschlichen Armes. Regionale Gleichheit der sensiblen und motorischen Chronaxien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 25, S. 1425—1428. 1921.

Die Hautnerven des Armes können leicht isoliert gereizt werden. Die Verff. machen Angaben über die Reizpunkte: an der Vorderseite N. supraclavicularis an der Achselfalte, N. radialis etwas lateral an der Grenze von mittlerem und oberem Drittel des Oberarms, N. cutaneus brachii medialis etwas medial in der Mitte des Oberarms, N. musculo-cutaneus etwas lateral dicht über der Ellenbeuge, N. cutaneus medius medial dicht unter der Ellenbeuge, N. radialis lateral in der Mitte des Unterarms, N. medianus und ulnaris lateral und medial am Handgelenk. Rückseite: N. circumflexus humeri an der Achselfalte, N. cutaneus radialis in der Mitte auf der Grenze zwischen unteren und mittleren Drittel des Oberarms, N. medianus lateral am Handgelenk. An allen diesen Stellen läßt sich die Schwelle und damit die Chronaxie leicht bestimmen; dazu dienten wie in den früheren Arbeiten von Bourguignon Kondensatorentladungen. Die Chronaxien können ihrer Größe nach in 4 Gruppen eingeteilt werden: Schulter und Vorderseite des Oberarms (in Klammern die Werte der unter den betreffenden Hautteilen liegenden Muskeln): 0,00012″ (0,00008—0,00016″); Rückseite des Oberarms 0,00018″ (0,00020″); Vorder- und mediale Seite des Unterarms und Handteller 0,00030″ (0,00024—0,00032″); Rück- und laterale Seite des Unterarms und Handrücken 0,00049″ (0,00044—0,00060″). Haut- und zugehörige motorische Nerven haben also immer dieselbe Chronaxie. Das gilt auch für sensible Sehnen- und die zugehörigen Muskelnerven (Sehne des Supinator longus und dieser Muskel selbst). Diese Ergebnisse stützen die Lapique Theorie, daß im Nervensystem gleiche Abstimmung (Resonanz) eine große Rolle spielt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Alvarez, Walter C. and Lucille J. Mahoney: Action currents in stomach and intestine. (Aktionsströme in Magen und Darm.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 3, S. 476—493. 1922.

In Verfolg früher begonnener und teilweise mitgeteilter Arbeiten von Alvarez wurden weitere Versuche mit besonderer Rücksicht auf vollkommenere Methodik angestellt, über die Genaueres später angegeben werden soll.

Hier wird erwähnt, daß für die vorliegenden Zwecke hochempfindliche Drehspulgalvanometer mit schweren Spulen dem Saitengalvamometer vorzuziehen sind, da ihre Empfindlichkeit größer ist und der langsame Ablauf der Aktionsströme der glatten Muskulatur Entstellung weniger befürchten läßt. Zur Ableitung dienten kleine, an beweglichen Klammern hängende Kalomelelektroden. Ausgeschnittene Teile des Darmrohrs konnten so auch (trotz des Nebenschlusses) in Salzgemischlösung arbeitend untersucht werden; in Feuchtluftkammern sterben sie gar zu schnell ab. Am vorteilhaftesten ist das Arbeiten am ganzen Tier mit Laparotomie und Anlegung der Elektroden an zwei Stellen der Außenfläche des Darmtraktes. An Hunden und Katzen wurden bessere Ergebnisse erzielt als an Kaninchen.

Längs des Darmtrakts scheint ein kontinuierlicher Potentialabfall zu bestehen

auch in der Ruhe, in dem Sinne, daß sich orale Punkte „negativ" verhalten zu caudaleren. Beim Kaninchen verhält sich der gefüllte Magen und Blinddarm „negativ" zu den anderen Darmstücken. Die „Elektro-Enterogramme" des arbeitenden Darmkanals, von denen sehr schöne Kurvenbeispiele abgebildet werden, entsprechen im allgemeinen sehr genau den gleichzeitig (durch Hebelschatten oder Spiegel) verzeichneten Mechanogrammen; insbesondere nimmt auch der Rhythmus vom Magenfundus zum Blinddarm stetig an Frequenz der „Schwingungen" ab, um dann zum Rectum wieder zuzunehmen („rhythmischer Gradient" des Verf.). Recht merkwürdig ist es, daß die schönsten rhythmischen Aktionsströme verzeichnet werden können von Darmteilen, welche infolge des Laparotomieschocks oder durch elektrische Splanchnicusreizung mechanisch, wenigstens für unbewaffnete Auge (vgl. die neuesten Beobachtungen von Einthoven am Herzen in dieser Hinsicht, der Ref.) völlig stillezustehen scheinen. Am Magen kommen von der Kardia her 3—4 Negativitätswellen in der Minute pyloruswärts. Außerdem zeigt die Kardiagegend noch 6—20 kleinere Schwankungen in der Minute, die manchmal auf große tonusschwankungsartige Potentialänderungen superponiert sind, die mit den mechanisch registrierten Bewegungen synchronisch und in der Fundusgegend meist allein vorhanden sind. Ihr Ursprungspunkt („pacemaker") verschiebt sich mitunter pyloruswärts; auch kommen bisweilen andere Erregungswellen vom Duodenum her entgegen, das sonst immer erst in Erregung kommt, wenn die Welle vom Magen her den Pylorus erreicht hat. Auch Aktionsstromkurven von der Gallenblase, der Leber und dem Ductus choledochus konnten verzeichnet werden, ebenso vom Blinddarm. *Boruttau* (Berlin).

Embden, Gustav und Erich Adler: Über die physiologische Bedeutung des Wechsels des Permeabilitätszustandes von Muskelfasergrenzschichten. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 1/3, S. 1—49. 1922.

Im Embdenschen Institut konnte durch F. Cohn früher gezeigt werden, daß der weiße Kaninchenmuskel bei der Arbeit anorganische Phosphorsäure abspaltet, die von der im Kontraktionsaugenblick gebildeten anorganischen Phosphorsäure aus Lactacidogen stammt. Selbst der bis zur völligen Erschöpfung gereizte Froschmuskel dagegen gibt keine nachweisbaren Mengen Phosphorsäure ab. Nach Embdens Vorstellung wird zwar auch beim Froschmuskel sicherlich während der Tätigkeit Phosphorsäure und Milchsäure gebildet; allein beim Frosch halten offenbar die zur Spaltung führenden Vorgänge der assimilatorischen Phase des Wiederaufbaus des Lactacidogens aus seinen Komponenten — H_3PO_4 und Milchsäure — das Gleichgewicht. In vorliegender Arbeit versuchen nun Embden und Adler auf einem anderen Wege die Bedeutung der Phosphorsäure für die Tätigkeit des Froschmuskels nachzuweisen: Sie konnten am überlebenden Froschgastrocnemius in vitro zeigen, daß der arbeitende M. gastrocnemius an seine Umgebungsringerlösung weit mehr Phosphorsäure abgibt, als der ruhende.

Methodik: Der Frosch wird rasch dekapitiert, die Mm. gastrocnemii vorsichtig präpariert, schnell gewogen und zwischen Platinelektroden in Ringerlösung aufgehängt, die öfters mit Sauerstoff durchperlt wurde. Die Ringerlösung wurde so oft gewechselt, bis während 20 bis 30 Minuten langen Pausen in der Ruhe, nachweisbare Phosphorsäuremengen an die Umgebungsflüssigkeit nicht mehr abgegeben wurden. Dann wurde mit Einzelinduktionsschlägen elektrisch gereizt -immer kürzer als der vorhergehenden Ruheperiode entsprach — und mit einem feinen Reagens H_3PO_4 in der Ringerlösung nachgewiesen (vgl. G. Embden, Zeitschr. f. physiol. Chem. **113**, 138. 1921, diese Ber. 8, 142). Stets folgten der Arbeitszeit mehrere mindestens ebenso lange Ruheperioden in jedesmal erneuerter Ringerflüssigkeit. Meist wurde die während der Tätigkeit des Muskels ausgetretene Phosphorsäuremenge auch quantitativ nephelometrisch im Dubosqschen Colorimeter geschätzt mit einer Phosphatlösung von bekanntem Gehalt.

Bei einer sehr großen Zahl solcher Versuche zeigte sich übereinstimmend, daß es beim Froschmuskel unter dem Einflusse der Arbeit zu einer starken nephelometrisch bestimmbaren Phosphorsäureabgabe an die umgebende Ringerlösung kommt, die nach einer längeren Ruheperiode wieder aufhört. Diese Phosphorsäure stammt aus

dem Inneren der Muskelfasern, das von der Ringerlösung durch membranartige Grenzschichten mit beschränkter Durchlässigkeit getrennt ist. Die Phosphorsäuremenge ist um so größer, je stärker der Muskel gereizt wird, am größten bei völliger Ermüdung. Auch scheidet der erschöpfte Muskel wesentlich längere Zeit hindurch noch erhebliche Phosphatmengen aus, die erst bei allmählicher Wiederkehr der Erregbarkeit wieder abnehmen. Das gleiche Verhalten zeigt ein Gastrocnemius, der in Luft gereizt wird und deshalb rascher ermüdet oder aber mit stärkerer Belastung arbeitet als sein Kontrollmuskel. Die reichlichere Phosphorsäureausscheidung bei der Muskelermüdung beruht auf einer vermehrten Durchlässigkeit der Muskelfibrillen für Phosphorsäure. Umgekehrt ermüdet ein Muskel um so leichter und stärker, je mehr Phosphorsäure er in der Ruhe an seine Suspensions-Ringerflüssigkeit abgibt. Diese beiden Phänomene ursächlich miteinander verknüpft besagen, daß die Ermüdung des Froschgastrocnemius durch eine Permeabilitätssteigerung der Muskelfasergrenzschichten hervorgerufen wird. Nach eifriger Tätigkeit des Muskels kommt es zur Ermüdung. Ist die Arbeitsleistung nur gering (nicht lähmend), so erfolgt die rasch vorübergehende Phosphorsäureausscheidung durch eine im Kontraktionsmoment auftretende Permeabilitätssteigerung. Solange diese Permeabilitätserhöhung der Fibrillengrenzflächen sofort wieder rückgängig gemacht wird, tritt keine Ermüdung ein; ist die Beseitigung der Permeabilitätserhöhung nicht mehr möglich, dann kommt es zur Erschöpfung des Muskels, zur Unerregbarkeit. Ist diese Auffassung richtig, dann müssen auch Einwirkungen auf den Muskel, die zwar dessen Erregbarkeit herabsetzen, jedoch nicht zur Kontraktion führen, gleichfalls mit einer Permeabilitätssteigerung einhergehen und zur Phosphorsäureabgabe führen. Hierher gehören: die Kalilähmung, die Veränderungen durch Narkotica, die Rohrzuckerlähmung. Für letztere konnten E. und A. tatsächlich mit obiger Methodik den experimentellen Nachweis führen, daß die Betäubung des Froschmuskels in 7% Rohrzuckerwasser mit hochgradiger Permeabilitätssteigerung der Fibrillengrenzschichten einhergeht; den gleichsinnigen Mechanismus für die Kalilähmung konnte H. Vogel (Zeitschr. f. physiol. Chem. **118**, 50. 1922) weitgehend aufklären. Somit sind Rohrzuckerlähmung und Ermüdung des Froschmuskels durch Permeabilitätssteigerung charakterisierte Zustände. Nach obigen Darlegungen ist für den raschen Eintritt kräftiger Muskelkontraktionen maßgeblich die plötzlich eintretende Permeabilitätssteigerung. Daher war zu erwarten, daß es bei minder starker Kontraktion zu geringerer Permeabilitätserhöhung mit spärlicherem Phosphorsäureaustritt kommt. In der Tat wurde der Nachweis erbracht, daß sowohl die trägen Zuckungen bei niederer Außentemperatur (Ringerlösung von 4°) als die langsamen Kontraktionen curarisierter Gastrocnemien zu erheblich geringerer Phosphorsäureausscheidungdel führten, als diejenigen der entsprechenden Kontrollmuskeln (Warmgastrocnemius, normaler Froschwadenmuskel). Im Anschluß an die gefundenen experimentellen Tatsachen äußern Verff. noch sehr eingehende Vorstellungen über die sich bei der Tätigkeit und Ermüdung des Muskels abspielenden physiko-chemischen Zustandsänderungen, die jedoch — zur kurzen Wiedergabe ungeeignet — in der Originalarbeit nachzulesen sind.

Erich Adler (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Fitting, Hans: Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage.** Jena: Gustav Fischer 1922. 42 S. M. 6.—.

Die vorliegende Schrift geht zurück auf die Rektoratsrede, die Fitting im November 1921 in Bonn gehalten hat. Sie ist einer neuen Forschungsrichtung gewidmet, der „Geographischen Physiologie" oder „Vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage", deren Aufgaben und Ziele F. schildert. Vor allem kommt es ihm darauf an, auf die Wichtigkeit der geographischen Betrachtungsweise für die Physiologie hinzuweisen, andererseits aber die Mannigfaltigkeit des physiologischen Verhaltens an den verschiedenen natürlichen Standorten der einheitlichen im Laboratorium ge-

wonnenen Erfahrung über die Reaktionsweise dieser oder jener Pflanzenart gegenüberzustellen. Die Idee, die Verbreitung der Pflanzen auf der Erde von physiologischen Tatsachen aus zu begreifen, stellt das Ziel der geographischen Physiologie dar. — Dazu sind in erster Linie Untersuchungen am Standort notwendig, Analysen von Boden und Klima, und zwar unter Berücksichtigung der Tatsache, daß fast jede Pflanzenart in ungleichförmigen Beständen eigene edaphische Faktoren und eigenes Klima hat: der Waldmeister ein anderes als die Buche, die ihn beschattet usf. — Dieser Forderung gerecht zu werden, sind physiologische Methoden notwendig. Daneben ist eine möglichst eingehende Analyse aller Lebensäußerungen an natürlichen Standorten anzustreben, speziell wenn letztere verschiedener Natur sind. Die ökologische Pflanzengeographie versuchte bisher aus den Bauverhältnissen eines Organs auf die Leistung zu schließen, doch mahnt F. in diesem Punkt zu großer Vorsicht. Als Fragen besonderer Tragweite werden des weiteren genannt: Die Lage der Kardinalpunkte (Temperatur, Licht), die Ausbildung von Konvergenzen in weit getrennten Familien durch bestimmte Induktionen, ebenso aber die Entstehung ganz verschiedener Formen, die gleichwohl denselben Bedürfnissen gerecht werden. Wie wenig berechtigt Verallgemeinerungen von einer Einzeltatsache aus sind, zeigt F. an 2 Beispielen: an der Hypothese der angeblichen physiologischen Trockenheit des Hochmoores wie des Salzbodens. Das Problem des Vorkommens einer Pflanze in bestimmten Gebieten kann nicht ausschließlich an Hand physiologischer Untersuchungen gelöst werden, es kommen auch historische Momente in Betracht. Kommen Pflanzen nur an bestimmten Standorten vor, so fragt es sich, ob das wegen ihrer speziellen Eignung für denselben der Fall ist oder weil sie aus besseren Gebieten durch ihre Konkurrenten verdrängt wurden. Zur Lösung derartiger Fragen steht uns jedoch noch nicht hinreichendes Tatsachenmaterial zur Verfügung. — Die Pflanzengeographie, die sich nicht darauf beschränkt, systematisch registrierend zu verfahren oder die Zusammensetzung von Assoziationen prozentual zu bestimmen, wird aus dieser Programmschrift zweifellos großen Nutzen ziehen: denn in selten klarer Weise sind nicht nur einstweilen unerreichbare, sondern auch erreichbare Ziele und Aufgaben geschildert und mannigfache Anregungen zu neuen Untersuchungen gegeben. *Suessenguth* (München).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. XI, Methoden zur Erforschung der Leistungen des Pflanzenorganismus, Tl. 2, H. 2, Lief. 50. Spezielle Methoden. — Ruhland, W.: Vitalfärbung bei Pflanzen. — Mitscherlich, Eilh. Alfred: Methodik der Versuche in Vegetationsgefäßen und auf den Versuchsfeldern. — Heinricher, Emil: Methoden der Aufzucht und Kultur der parasitischen Samenpflanzen. — Karsten, George: Methoden und Ziele der Gewächshauskulturen. — Das Phytoplankton und Kulturversuche an einigen seiner Vertreter. — Pringsheim, Ernst G.: Algenkultur. — Pilzkultur.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 257 S. M. 69.—.

Zuerst sind im Abschnitt „Vitalfärbung bei Pflanzen" von Ruhland allgemeine Gesichtspunkte (Konzentration, Giftigkeit und Reaktion der verschiedenen Farbstoffe) besprochen. Die wesentlichsten Eigenschaften von Vitalfarbstoffen sind Permeierfähigkeit und Speicherung. Hierfür sind die wichtigsten Konstanten, Capillardiffusion in Fließpapier, Ausbreitungsgeschwindigkeit in Gelatine angegeben. Dann werden noch eingehender einige der wichtigsten Farbstoffe und dann Spezielles an einzelnen Objekten an verschiedenen Pflanzengruppen und an einzelnen Teilen der Zelle (Färbungen von Vakuole, Protoplasma, Zellkern usw.) besprochen. Die Versuchstechnik zur Prüfung des Verhältnisses zwischen Bodenfaktoren und Pflanzenertrag schildert der zweite Teil des Heftes von A. Mitscherlich. Die Gleichung des Wirkungsgesetzes der Wachstumsfaktoren wird genau behandelt und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für den Versuch, der dann als Gefäßversuch und Freilandversuch angestellt werden kann. Das Wichtigste über Beschickung der Gefäße mit Nährstoffen, Düngung, ihre Aufstellung, die Einsaat der Versuchspflanzen, Wasserverhältnisse sind kurz

besprochen. Nach ähnlichen Gesichtspunkten erfolgt die Anordnung des Materiales über den Freilandversuch, dem eine Darstellung des Rechnungsverfahrens zur Bestimmung des Ertrages folgt. Der von Heinricher zusammengestellte Aufsatz über die „Methoden der Aufzucht und Kultur der parasitischen Samenpflanzen" ist eine durch viele neue eigene, häufig nicht veröffentlichte Untersuchungen erweiterte Fassung eines im Jahre 1910 erschienenen Buches. Nach allgemeinen Gesichtspunkten über die Entnahme und Aufbewahrung der Samen, über die Ernährungsweise schmarotzender Pflanzen beginnt der spezielle Teil mit der Kultur der den Scrophulariaceen angehörenden Schmarotzer. Den meist anspruchslosen, als Halbschmarotzer leicht ziehbaren Euphrasia- und Alectorolophusarten folgen die schwierigeren Gattungen Bartschia und Pedicularis, die mehrjährig, deshalb der Aufzucht größere Schwierigkeiten entgegensetzen. Hand in Hand mit der Schilderung der Kulturbedingungen geht auch immer die Beschreibung der oft eigenartigen Entwicklungsgeschichte dieser Typen. Die Besprechung der Gattung Melampyrum leitet zu den besonders wichtigen Studien über Tozzia, einem Halbschmarotzer, der aber Teile seiner Entwicklung gänzlich als reiner Parasit durchläuft. Seine Aufzucht ist darum schwierig und eingehend behandelt. Als Ganzschmarotzer schließen sich dann Lathraea und Striga, von den Orobanchaceen mehrere Orobanchearten und Phelipaea an. Häufig, besonders bei letzterer infolge ihrer großen, schön gefärbten Blüten wird auf die Verwertbarkeit zu Gärtnereizwecken hingewiesen. Die Gattungen Cuscuta (Convolvulaceen) und Cassytha (Lauraceen) bieten durch die Haustorienbildung, mit denen sie in die oberirdischen Stengelteile ihrer Wirte eindringen, viel Abweichendes. Von Santalaceen ist Thesium, Commandra und Osyris besprochen. Viele von den bisher genannten sind auf bestimmte Wirte spezialisiert wie Orobanchearten, andere lassen sich auf den Vertretern verschiedenster Familien als Wirten, Holzgewächsen (Nadel- und Laubhölzern), krautigen Pflanzen aufziehen, wie dies gerade durch die Untersuchungen des Verf. erst geklärt wurde. Ein umfangreiches Kapitel ist den Loranthaceen gewidmet, zu denen unsere Mistel (Viscum album), Loronthus und Arcennthobium gehören. Bei allen ist die Keimungsphysiologie, die Ernährung der späteren Stadien, die eigenartige Anatomie der Saugorgane, die Wirtswahl (manche Rassen unserer Mistel sind sehr anspruchsvoll, andere weit verbreitet) analysiert. Den Abschluß bildet die Besprechung der Kultur von Cytinus hypocistis auf Cistus als Vertreter der Rafflesiaceen und die Erfahrungen, die an Balanophora (Balanophoraceen) gemacht wurden, die den Weg angeben könnten, der bei der Kultur dieser Formen möglicherweise zu gehen wäre. Der Text ist von sehr schönen photographischen Abbildungen begleitet. Es folgt von Karsten eine kurze Zusammenstellung über das Wissenswerte unserer heutigen Gewächshauskultur. Es werden Versuchshäuser, Vermehrungshäuser, Kulturhäuser und Schanhäuser mit ihrer besten Einrichtung und zu vermeidenden Fehlern besprochen. Derselbe Autor behandelt auch das ökologisch Interessante an Phytoplanktonten, über Schwebefähigkeit und dazu dienende Einrichtungen, die an schönen Abbildungen erläutert werden. Kulturversuche mit Planktonten wurden bisher nur wenige durchgeführt, so an Sceletonema costatum, einer Diatomacee von Karsten selbst, und wenige Beobachtungen an Planktonten während der Fahrt der Valdiviaexpedition von Schimper. Den Schluß des Heftes bilden die beiden Artikel Algenkultur und Pilzkultur von E. G. Pringsheim. Hier ist nicht nur das Wesentlichste bisher Bekannte zusammengestellt, sondern überall ist die Darstellung auf der reichen Erfahrung des Verf. aufgebaut und viele neue, kleine Beobachtungen angefügt. Der erste Artikel behandelt nach einigen allgemeinen Bemerkungen die physikalischen Bedingungen der Kultur, Gefäße, besonders eingehend nach eigenen Erfahrungen Beleuchtungsverhältnisse und Lichtfilter, schließlich Temperatur. Es folgen chemische Bedingungen (Glas, Wasser, Nährlösungen, feste Nährböden). Das letzte Kapitel bringt die Isolierungsverfahren, worin besonders die eigenen Erfahrungen zur Geltung kommen. Sammelmethoden, Anreicherungsverfahren und Reinzuchtverfahren sind besprochen. Ganz ähnlich ist auch der Artikel

über Pilzkultur angeordnet. Hier ist noch Wesentliches über die Reaktion der Substrate von Pilzen und Bakterien, über die Beijerincksche Auxanogrammethode und eine Übersicht kultivierbarer Pilze systematisch geordnet eingeschaltet. Als Nachtrag ist das Verfahren der Herstellung von Nährboden aus Kieselgallerte besprochen.

Fritz v. Wettstein (Berlin-Dahlem).

Schmid, Günther: Über Organisation und Schleimbildung bei Oscillatoria Jenensis und das Bewegungsverhalten künstlicher Teilstücke. Beiträge zur Kenntnis der Oscillarienbewegung. Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **60**, H. 4, S. 572—627. 1921.

Die Versuche wurden in erster Linie mit einer als Oscillatoria Jenensis neu beschriebenen Blaualge angestellt. Als neu gewonnene Tatsachen seien hier die folgenden hervorgehoben: Der Oscillarienfaden ist segmentiert in Abständen von 31—108 μ. Besonders leicht sind die Segmente kenntlich, wenn man Fäden mit quellenden Reagenzien behandelt oder sie eintrocknen läßt. Die Länge der Hormogonien steht in Beziehung zur Länge der Segmente. Die Längswände der Zellen besitzen Poren, durch welche nach Schmid der Schleim austritt. Die Schleimbildung scheint auszugehen von sog. Ringschwielen, protoplasmatischen Gebilden, welche den Zellmembranen anliegen. Cilien wurden niemals gefunden. Zur Schleimbildung sind alle Abschnitte des Fadens befähigt, nicht nur die Apicalzellen. Der Schleim, ein Kohlehydrat, zeigt nicht, wie nach der Fechnerschen Bewegungstheorie hätte erwartet werden können, Quellungsanisotropie, er ist auch nicht doppelbrechend. Die Bewegungen erfolgen bei Oscillatoria Jenensis auch im Dunkeln, eine Nachtruhe ist nicht vorhanden. Der geradlinige Weg, der einer vollständigen Drehung um die Längsachse entspricht, ist ebenso wie der Steigungswinkel der Achsendrehung eine konstante Größe. Die Fäden beschreiben auf festen Unterlagen bogenförmige Wege und wenden sich dabei stets nach rechts. Durch Zerschneiden hergestellte Fadenstücke müssen, falls sie noch Bewegung zeigen sollen, mindestens 68,6 μ lang sein, d. h. 18—20 Zellen enthalten. Demnach ist anzunehmen, daß im Normalzustand alle Fadenteile an der Bewegung beteiligt sind.

Suessenguth (München).

Prankerd, T. L.: On the irritability of the fronds of Asplenium bulbiferum with special reference to graviperception. (Über die Reizbarkeit der Blätter von Aspl. bulb. mit besonderer Berücksichtigung der Geoperception.) Proc. of the roy. soc. Ser. B., Bd. **93**, Nr. B 650, S. 143—152. 1922.

In der Entwicklung des Farnblattes sind 3 Stadien zu unterscheiden: das erste (I), in der das Blatt noch gerollt ist, das zweite (II), in der es sich entrollt; endlich der fertige Zustand (III). — Bewegungen ergeben sich 1. aus der Nutation (besonders in Stadium II); sie sind wenig ausgeprägt; 2. aus der Tendenz, sich in eine gerade Linie einzustellen (Rektipetalität); 3. aus der Lastkrümmung der Blattspitze (III); 4. aus der Epinastie (I, II); 5. aus dem Phototropismus: besonders in Stadium II. Die Reaktion ist nur deutlich, wenn ein Blatt auf der abaxialen Seite vom Licht getroffen wird, nicht in umgekehrter Stellung; 6. aus dem Geotropismus (in I und II), und zwar am deutlichsten, wenn man das Blatt so legt, daß die morphologische Unterseite nach oben zeigt. In diesem Fall summiert sich Epinastie und negativer Geotropismus. — Als Geoperceptionsorgane funktionieren nach Pranked freibewegliche Chloroplasten mit Stärkeeinschluß. Das „Statenchym" ist in Übereinstimmung mit dem Maximum der Reaktionsfähigkeit besonders in Stadium II in der Blattspindel unter der apikalen Einrollung entwickelt, es tritt schon in I auf, fehlt aber in III. Während der Ausrollung rückt es gegen die Spitze hin vor. — Darwin bezweifelte also mit Unrecht die Fähigkeit der Farnblätter, geotropische Bewegungen auszuführen. *Suessenguth.*

Zaepffel, Edgar: Sur le mécanisme de l'orientation des feuilles. (Über den Mechanismus der Blattorientierung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 2, S. 119—120. 1922.

Spaltet man einen Blattstiel der Länge nach in eine obere und eine untere Hälfte,

so krümmen sich beide Hälften nach außen; unter Wasser nimmt die Krümmung der Oberhälfte bedeutend stärkeren Umfang an als die der Unterhälfte. Ein junger, noch biegsamer Blattstiel wird also bei Wasserzufuhr das Blatt nach unten herabbiegen. Spaltet man dagegen einen Blattstiel der Länge nach in eine rechte und eine linke Hälfte, und zwar in der Weise, daß die Blattspreite und der obere Teil des Blattstieles, dagegen nicht die Blattstielbasis durch den Schnitt getroffen wird, so entfernen sich ebenfalls die beiden Hälften voneinander. Unter Wasser nimmt die Auswärtskrümmung noch zu. Neben der Krümmung findet in diesem Falle noch eine Drehung statt; die obere Region divergiert stärker als die untere. Die beiden Blatthälften stellen sich so ein, daß die Oberseiten nach außen gerichtet, die Unterseiten einander zugekehrt sind. Bringt man indessen nur eine Hälfte ins Wasser und beläßt die andere in der Luft, so krümmt und dreht sich die erstere stark, die letztere nur schwach. Bindet man nun die beiden Hälften fest aneinander und beläßt das Ganze in der Luft, so tritt aus dem unteren Ende des Blattstieles Wasser in den gespaltenen Teil des Blattes ein und Krümmung und Drehung nehmen einen Mittelwert ein. Wenn also z. B. normalerweise die rechte Hälfte des Blattstieles mehr Wasser erhält als die linke, so krümmt sich der Blattstiel nach rechts und es findet eine Torsion statt, welche die Blattoberseite nach rechts dreht. Eine solche ungleiche Wasserverteilung bewirkt bei einem nicht horizontal gestellten Blatt die bewegliche Stärke, bzw. die Chlorophyllassimilation. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Merl, Edmund M.: Biologische Studien über die Utriculariablase. Flora N. F. Bd. **15**, H. 1, S. 59—74. 1922.

Bisher war man der Ansicht, die Utriculariablasen verhielten sich eindringenden Tieren gegenüber ganz passiv und stellten nur eine Falle dar, aus der es den Organismen nicht mehr gelingt, zu entkommen. Merl weist nun nach, daß die Blasen, sowie eine Reizung der Borstenhaare am unteren Klappenrand stattfindet, eine Schluckbewegung machen und das zu nahe gekommene Tier, oder was es sonst ist, einschlürfen. Diese Bewegung wird durch eine gleichzeitige beiderseitige Ausbauchung der Blase, also eine Volumvergrößerung ermöglicht. Nach jeweils entsprechender Pause kann sich der Vorgang mehrmals wiederholen. Der Prozeß hängt mit dem Turgorzustand der Blasenzellen zusammen und ist als Reizbewegung zu bezeichnen. *Suessenguth* (München).

Hallermeier, Markus: Ist das Hangen der Blüten eine Schutzeinrichtung? Flora N. F. Bd. **15**, H. 1, S. 75—101. 1922.

Man hat bisher vielfach angenommen, daß der Pollen von hängenden, daher vor Nässe geschützten Blüten gegen Wasser sehr empfindlich sei, der von aufrecht stehenden, ungeschützten dagegen nicht. Verf. prüfte diese Annahme, indem er an einer großen Anzahl von Pflanzen beobachtete, ob der Pollen in Regenwasser oder destilliertem Wasser platzt oder keimt, d. h. eine Schädigung erleidet oder nicht. Der Fall, daß hängende Blüten gegen Nässe empfindlicheren Pollen hätten als Arten mit aufrechten Blüten, wurde nirgends vorgefunden. Das Hängen der Blüte kann daher nicht, wie das Kerner getan hat, als Schutzeinrichtung für den Pollen angesehen werden. In geringem Grade erhöht trockne Witterung die Empfindlichkeit des Pollens gegen Feuchtigkeit, nasse setzt sie herab. Weiterhin konnte nicht beobachtet werden, daß ursprünglich hängende Blüten dann weniger von Insekten besucht werden, wenn man sie künstlich in aufrechte Stellung bringt. Das Hängen ist also weder eine Anpassung zum Schutze des Nektars, noch zur Sicherung der Bestäubungsvermittelung. *Suessenguth.*

Ringel-Suessenguth, Margarete: Über Ruheorgane bei einigen Wasserpflanzen und Lebermoosen. Flora N. F. Bd. **15**, H. 1, S. 27—58. 1922.

Die Ruheorgane, mittels deren gewisse Wasserpflanzen wie Myriophyllum verticillatum und Utricularia vulgaris den Winter überdauern, lassen sich auch im Sommer jederzeit hervorrufen, z. B. durch niedere Temperatur, Licht-, Wasser- und Nährstoffmangel. Ähnliche Resultate wurden bei einigen Lebermoosen erzielt. — Normale Ruheorgane lassen sich durch Verletzung, Dauerlicht und meist auch durch Warmwasser-

bäder zum Austreiben bringen. Ätherdampf und Cyankalilösungen schädigen die Versuchsobjekte, ohne sie vorher zum Treiben zu veranlassen. Aluminiumsulfat bedingt z. B. bei Fegatella conica keine Treibbeschleunigung, wohl aber nach dem Austreiben eine Wachstumsförderung. — Die Anschauung Pfeffers, es handle sich bei den Ruheperioden der Pflanzen um erblich fixierte Vorgänge, wird abgelehnt. Denn günstigere Lebensbedingungen, als sie in der Natur verwirklicht sind, ermöglichen dauerndes Wachstum. Die Ruheperioden lassen sich im Experiment sowohl unterbrechen als überhaupt ausschalten. *Suessenguth* (München).

Goebel, K.: Erdwurzeln mit Velamen. (Nach einer zusammen mit K. Suessenguth ausgeführten Untersuchung.) Flora N. F. Bd. **15**, H. 1, S. 1—26. 1922.

Außer bei epiphytischen und terrestrischen Orchideen und Aroideen findet sich eine mehrschichtige, aus toten Zellen bestehende Wurzelhülle auch an den Erdwurzeln zahlreicher nicht epiphytischer Monokotylen (Liliaceen und Amaryllidaceen, speziell südafrikanischen Arten). Das Velamen hat hier dieselbe Funktion wie bei den Orchideen. Es saugt sich voll Wasser, auch molekular gelöste Farbstoffe und Salze diffundieren, nicht aber Suspensionen. Die Velamenzellen sind ebenso leicht für Wasser wie für Luft durchlässig. Die Wassereinsaugung beruht auf Capillarwirkungen, sie erfolgt durch die intakte Zellmembran hindurch, nicht durch Löcher. An anderen toten Geweben, z. B. Hollundermark, ist dieselbe Erscheinung zu beobachten, nur verläuft der Prozeß dort langsamer. Die aufgenommene Wassermenge wurde jeweils durch Wägung bestimmt. In Wasserkulturen gewachsene Wurzeln zeigen ein reduziertes Velamen. Versuche mit Farblösungen lassen erkennen, daß speziell die sog. Durchlaßzellen der ersten, unter dem Velamen liegenden lebenden Zellschicht aus der Wurzelhülle Wasser entnehmen und der Wurzelrinde zuführen. Man darf annehmen, daß ein Velamen nicht infolge epiphytischer Lebensweise erworben wurde, sondern schon vorher an terrestrischen Pflanzen vorhanden war. *Suessenguth* (München).

Kurz, J.: Beiträge zur Frage nach dem Einfluß mechanischen Druckes auf Entstehung und Zusammensetzung des Holzes. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. **55**, Nr. 11/13, S. 293—298. 1922.

Verf. untersuchte ein Stammstück aus Ceylon, das von einem dicken Lianenstrang umwunden war. Das erstere gehörte zu Ficus mysorensis, das letztere zu F. parasitica. Er bestätigte im wesentlichen die Befunde, wie sie von Küster und in der von ihm zitierten Literatur aufgeführt sind: Anomaler Verlauf der Markstrahlen und der Holzzellreihen überhaupt und Änderung in der histologischen Zusammensetzung des Holzes, die stellenweise rein parenchymatisch werden kann. Besonderes Interesse beansprucht die Tatsache, daß die Markstrahlen ganz scharf, fast rechtwinklig umbiegen, sowie daß die Gefäße an den Stellen des stärksten Druckes völlig ausbleiben. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Williamson, Helen Stuart: Some experiments on the action of wood on photographic plates. (Einige Versuche über die Wirkung von Holz auf photographische Platten). (*Imp. coll. of science a. technol., London.*) Ann. of botany Bd. **36**, Nr. 141, S. 91-100. 1922.

Die von Russell entdeckte Wirkung gewisser Hölzer auf photographische Platten benutzte Verf. zu erweiterten Versuchen mit dem Ziele: 1. festzustellen, ob die Wirkung eine brauchbare Methode liefern könne, die beginnende Zersetzung eines Holzes zu erkennen, bevor sie makroskopisch sichtbar wird, 2. die Wirkung verschiedener Temperaturen sowie verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes und deren Einfluß auf Erkennungsmittel künstlich getrockneter Hölzer zu beobachten und 3. Holzproben zu identifizieren. — Vorversuche mit Eichenholz ergaben, daß eine kürzere Expositionszeit zur Erzielung guter Negative ausreichend war, je höher die Temperatur gewesen war, der die Holzprobe ausgesetzt wurde. Beispielsweise gaben die Hölzer gute Negative bei 30° und 72 Stunden Exposition, bei 40° und 24 Stunden, bei 50° und 5 Stunden. Im letzten Falle war die Schicht etwas beschädigt. Da bei Eichenholz das Frühholz inaktiv ist, entstehen auf der Platte an den entsprechenden Stellen helle Bänder,

bei dem aktiven Spätholz dagegen dunkle Bänder, in denen Gefäße, Holzfasern und Holzparenchym hervortreten. Auch die Markstrahlen sind als dunkle Linien sichtbar. Die Versuche, mit Hilfe der photographischen Methode beginnende Zersetzung frühzeitig zu erkennen, verliefen im ganzen ergebnislos. Die Methode ist weder sicher genug, einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt festzustellen, noch künstliche technische Trocknung zu erweisen. Dagegen kann durch sie bis zu einem gewissen Grade eine Unterscheidung verschiedener Hölzer erreicht werden, wie folgende Übersicht von Coniferenhölzern zeigt: Es wurde gefunden: aktives Frühholz, inaktives Spätholz bei Pinus silvestris (in der Regel), P. cubensis, P. palustris, P. mitis, P. Khasia, P. longifolia, P. Merkusii, P. Pinaster; dagegen inaktives Frühholz, aktives Spätholz bei: Larix, Pseudotsuga Douglasii, P. taxifolia, P. macrocarpa, Picea, Abies, Agathis australis, Podocarpus Totara, Cupressus Lawsoniana, Pinus Strobus, P. excelsa, P. Lambertiana. Eine besondere Stellung nimmt Pinus Gerardiana ein, die eine mehr oder weniger gleichmäßige Aktivität in allen Teilen zeigt. Vergleicht man die anatomischen Merkmale, so findet man in der gleichen obigen Gruppe gemeinsame Merkmale. Pinus Gerardiana nimmt auch bezüglich der anatomischen Merkmale eine Mittelstellung zwischen beiden Gruppen ein. Damit wäre also eine bemerkenswerte Übereinstimmung zwischen morphologischen Eigenschaften und photographischer Wirksamkeit festgestellt. Erwähnenswert wäre noch, daß die photographische Wirksamkeit gewisser Hölzer nach mehrfacher Benutzung zu Expositionen sich verringerte. Ein Stück Holz, welches bei 40° in 24 Stunden ein gutes Negativ gab, lieferte bei wiederholten Versuchen erst in 3—4—5 Tagen ein gleich gutes Negativ. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Belling, John: On counting chromosomes in pollen-mother cells. (Ueber das Zählen von Chromosomen in Pollenmutterzellen.) Americ. naturalist Bd. 55, Nr. 641, S. 573—574. 1921.

Verf. gibt einige Färbungsmethoden für die Feststellung der Chromosomenzahl in Pollenmutterzellen an. Er verbessert die gewöhnliche Totalfärbung und -fixierung mit Essigsäurekarmin, indem er diesem Eisensalz in geringer Menge beifügt. Die Methoden wurden an einer großen Zahl von Pflanzen ausprobiert und ergaben bei allen befriedigende Resultate mit Ausnahme von Oenothera und Rhododendron. Vor der Schnittfärbung mit Eisenhämatoxylin haben sie voraus, daß sie viel rascher sich ausführen lassen. *Nachtsheim* (Berlin).

Schiemann, Elisabeth: Genetische Studien an Gerste. II. Zur Genetik der breitklappigen Gersten. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. 27, H. 2, S. 104—133. 1921.

Von den beiden breitklappigen Gerstenvarietäten Körnickes und Atterbergs Macrolepis und Heterolepis kommt die erstere in Abessinien natürlich vor, die letztere (und auch die erstere) ist eine infolge von Kreuzungen aufgetretene inkonstante Form. Die Heterolepisform (und vereinzelt auch die Macrolepisform) tritt entweder nach Kreuzungen von normalklappigen Gersten mit Macrolepisformen oder nach Kreuzungen zweier normalklappiger Formen miteinander auf. Von Kreuzungen der letzteren Art sind zur Zeit drei Fälle bekannt: I. Voss: vierzeilige Nacktgerste × zweizeilige schwarze nickende Gerste; II. Körnicke: zweizeilige dichte Sommergerste (Erectum) × vierzeilige Wintergerste; III. Schiemann: zweizeilige dichte Sommergerste (Erectum) × vierzeilige Wintergerste, H. 62 Fruwirths frühe Goldthorpe × H. 77 Friedrichswerther vierzeilige Wintergerste. In der Kreuzung der Verf. trat mutationsartig eine Mißbildung auf: Verdopplung der Blüten im Ährchen und Verzweigung der Ähre. Verf. vermutet, daß die Anomalie beim Zusammentreffen zweier heterogener Faktoren zustande kommt, die in F_1 noch durch einen Schutzstoff gehemmt, in F_2 bei Abspaltung desselben in antagonistische Wirkung geraten. Sie glaubt, daß möglicherweise auch die natürlichen Macrolepisformen, die zur Deficiensgruppe gehören, einen ähnlichen Ursprung haben (hier Kreuzung von H. distichum deficiens mit einer mehrzeiligen Gerste). Die sehr ausführliche Arbeit ist durch zahlreiche schöne Abbildungen illustriert. (Vgl. diese Berichte 9, 375.) *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Bauch, Robert: Kopulationsbedingungen und sekundäre Geschlechtsmerkmale bei Ustilago violacea. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 1, S. 9—38. 1922.

Verf. widerlegt in dieser Arbeit für Ustilago violacea die Brefeldsche Auffassung, daß Nährstoffmangel bzw. Anreicherung von Stoffwechselprodukten die Kopulation begünstige. Diese zeigte sich dagegen im höchsten Grade abhängig von reichlichem Sauerstoffgehalt bzw. Gasaustausch, wie er bei dünnem Plattenguß im Gegensatz zur Reagensrohrkultur vorhanden ist. Diese Deutung wurde bestätigt durch Versuche mit erhöhter Partiärspannung des Sauerstoffs, die sehr reichliche Kopulation ergaben. Ein geringer Alkaligehalt des Mediums ist vorteilhaft, hoher Alkaligehalt und schon geringe Säuremengen hindern die Kopulation. Hohe Konzentrationen von Eiweiß- oder Kohlehydratkörpern sind schädlich. Als besonders günstiges Nährsubstrat ergab sich 0,01% Malzagar. Nachdem im ersten Teile der Arbeit die günstigsten Bedingungen für die Züchtung des Pilzes gefunden, wurden Untersuchungen über das Geschlechtsverhältnis der einzelnen Kulturen angestellt im Anschluß an Beobachtungen von Kniep, der auf Malz- und Peptonzuckergelatine bei einem von Dianthus deltoides gezüchteten Stamm die abweichendsten Zahlenverhältnisse erhalten hatte. Aus vielen Versuchsreihen ergab sich das Resultat, daß auf Gelatineböden das eine Geschlecht (b) mehr oder weniger ganz unterdrückt wurde, während auf Agarnährböden die Kolonien des Geschlechtes b gleich häufig oder häufiger auftraten als die des Geschlechtes a. Eine Untersuchung sehr vieler Gelatinesorten ergab eine Stufenleiter von zu gleichen Teilen aber schlecht bis gar nicht ausgebildeten b-Kolonien. Weitere Kulturversuche mit den einzelnen Teilen der Gelatine ergaben das Resultat, daß die in dem Glutin der Gelatine vorhandenen Eiweißabbauprodukte der Albumosen- und Peptonstufe hemmend auf die Entwicklung der b-Kolonien wirken. Dieselbe schädigende Wirkung kann man durch Benutzung von Eiweiß- oder 2% Na_2HPO_4-Zusatz zu Malzagar erzielen. Die Kulturen wurden stets in der Weise angelegt, daß Brandsporen ausgesät und von den dabei entstehenden Sporidien Einzelkulturen abgeimpft wurden. Die Sporidienbildung ergab dabei stets gleichviel a- und b-Sporidien, das Geschlechtsverhältnis verschob sich erst bei den Sporidienkulturen. Man kann die verschiedene Empfindlichkeit der beiden Geschlechter gegen chemische Stoffe wohl als sekundäre Geschlechtscharaktere physiologischer Natur deuten: morphologische Unterschiede festzustellen gelang es dem Verf. nicht. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Fritsch, F. E.: The moisture relations of terrestrial algae. I. Some general observations and experiments. (Die Beziehungen erdbewohnender Algen zur Feuchtigkeit. I. Einige allgemeine Beobachtungen und Versuche.) (*Botan. dep., East London coll., univ. of London.*) Ann. of botany Bd. **36**, Nr. 141, S. 1—20. 1922.

Eine Anzahl erdbewohnender Algen ist imstande, größere Zeiten der Trockenheit zu überdauern, ohne merklich geschädigt zu werden. Dabei machen sich an den vegetativen Zellen dieser Algen keine Veränderungen bemerkbar, ihre Zellwände werden nicht verdickt. In manchen Zellen vieler solcher Algen finden sich zahlreiche stark lichtbrechende Granula wechselnder Gestalt und Größe. Es sind anscheinend fettartige Substanzen, wenngleich ihre chemische Zusammensetzung noch ungeklärt ist. Je mehr die Algen austrocknen, um so mehr treten die Granula hervor, und es war bisher schon nicht zweifelhaft, daß diese Granula irgendwie als Einrichtungen zum Überdauern der Trockenperioden aufzufassen seien. Verf. prüfte daher, welche Einrichtungen die Algen besitzen, um während trockener Zeiten die Feuchtigkeit zu erhalten, und bestimmte ferner den Wassergehalt während dieser Zeiten.

Als Versuchsobjekte dienten: Pleurococcus Naegelii Chod., der Hormidiumzustand von Prasiola crispa und Zygnema ericetorum. Zur Feststellung von Wassergewinn und -verlust wurden bis auf Milligramm genaue Wägungen gemacht. Das Material befand sich in Petrischalen oder Porzellanschalen; die Versuche und Beobachtungen wurden unter genau kontrollierten Außenbedingungen (Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Temperatur) teils im Freien, teils im Laboratorium und Treibhaus angestellt.

Sie führten im wesentlichen zu folgenden Ergebnissen: Zellsaftvakuolen fehlen

entweder (Pleurococcus, Prasiola) oder sind nur wenig vorhanden (Zygnema). Bei weitem die größte Menge des Zellsaftes ist im Cytoplasma verteilt. Im lufttrockenen Zustande halten sie eine beträchtliche Menge des Zellsaftes zurück. Es findet dabei eine Kontraktion statt, so daß die Zellwände den Protoplasten dicht umschließen oder doch an einigen Stellen berühren (Zygnema). Wenn daher aus der Umgebung in die Zellwände Feuchtigkeit imbibiert wird, erreicht sie den Protoplasten. Während bei Pleurococcus der Betrag der Kontraktion der Zellen nicht groß ist, stellt sich beim Hormidium-Zustand von Prasiola deutliche Kontraktion ein, verbunden mit Längsfaltung der Zellwände. Die Absorptionsfähigkeit für Wasser ist bei Pleurococcus am geringsten und beim Hormidium-Zustand von P. am größten, bei allen untersuchten erdbewohnenden Algen jedoch weit geringer als bei wasserbewohnenden. Die ersteren, besonders Pl. benötigen zum Ersatz des beim Austrocknen abgegebenen Wassers nur sehr kleine Mengen. Wenn die Luftfeuchtigkeit größer ist, nehmen die Algen meßbare Mengen Wasser auf. Während dieser Zeiten kann dann das Wachstum fortschreiten. Die Algen reagieren weit schneller als lebloses Material auf Änderungen des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Der Zellsaft der untersuchten Arten besitzt eine hohe Konzentration, wodurch ein weitgehender Wasserverlust verhindert wird. Da keine oder wenige Vakuolen vorhanden sind, wird der Zellsaft an kolloidalen Bestandteilen des Protoplasten adsorbiert. Die als Reservematerial bei allen diesen Algen vorhandenen charakteristischen Granula zeigen die besonderen, durch das Fehlen der Vakuolen gekennzeichneten Bedingungen der Protoplasten. Möglicherweise stellen sie eins der Mittel dar, durch welche Wasser in den Zellen festgehalten wird.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Lesage, Pierre: Étude des plantes salées, pendant la période où se produisent des anomalies. (Studium der Salzpflanzen während der Periode, in welcher die Anomalien entstehen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 1, S. 56—58. 1922.

Begießt man Lepidium sativum mit Kochsalzlösungen verschiedener Konzentration, so findet man eine untere Konzentrationsgrenze C_s, bei der die Kochsalzlösung anfängt, Modifikationen der Pflanzen auszulösen, und eine obere Konzentrationsgrenze C_m, unterhalb derselben die Pflanze gut gedeiht und gut keimende Samen hervorbringt, oberhalb derselben die Pflanze aber mißgebildete und nicht mehr keimfähige Samen erzeugt. Die obere Grenze dürfte bei etwa 14‰ NaCl-Gehalt liegen. — Man könnte geneigt sein, das unterschiedliche Verhalten der Salzpflanzen und der Kontrollpflanzen auf Verschiedenheiten in der Wasserabsorption, also auf Ungleichheiten in der Osmose, zurückzuführen, zumal in dem trockenen Jahre 1921 bei Freilandpflanzen — bis zu einem gewissen Grade — ähnliche Unterschiede auftraten, wie sie sonst zwischen den mit Salz versetzten Topfpflanzen und den Kontrollpflanzen vorkamen. Indessen scheint dies nicht der Fall zu sein, denn das Kochsalz spielt nicht nur bei der Absorption eine Rolle, sondern es dringt ins Innere der Pflanze ein. Während die Kontrollpflanzen vom Jahre 1913 nur Spuren davon enthielten, ergaben die Salzpflanzen 4,7% NaCl, bezogen auf Trockensubstanz; die Spitzen der Pflanzen ohne Früchte ergaben 0,17 bzw. 13,07%. Im Jahre 1920 ergaben die Spitzen der Pflanzen: a) mit Quellwasser begossen 1,10% K, 0,50% Na; b) mit 12 prom. NaCl begossen 1,96% K, 4,30% Na. Die mit 12 prom. NaCl-Lösung bewässerten Pflanzen absorbierten also 8 mal soviel Natrium als die Kontrollpflanzen. Die Anwesenheit von NaCl scheint gleichzeitig eine hohe Kaliumaufnahme im Gefolge zu haben. — Im Jahre 1921 erhielt Verf. ähnliche Unterschiede zwischen Salzpflanzen und Kontrollpflanzen wie in den Vorjahren in bezug auf Entwicklung und Größe der Pflanzen, Zahl, Gewicht und Gestalt der Großkörner. Die Länge (L), Breite (l) und Dicke (e) der Körner war folgende: a) mit Quellwasser begossen $\frac{L}{l} = 1{,}70$; $\frac{l}{e} = 1{,}66$; b) mit 12 prom. NaCl begossen $\frac{L}{l} = 1{,}53$; $\frac{l}{e} = 1{,}16$. Die Samen der Salzpflanzen waren also rundlicher, feister als die

der Kontrollpflanzen. Diese feiste Form zeigte sich auch — allerdings in abgeschwächtem Maße — bei den Nachkommen der Salzpflanzen, die mit Quellwasser berieselt worden waren. Drei- und vierfächerige Früchte traten mit Vorliebe unter den Salzpflanzen auf. Die Trockenheit des Jahres 1921 vermochte diese Mißbildungen nicht hervorzurufen. Die Nachkommen solcher Abnormitäten hatten bei Salzwasserberieselung wieder in zahlreichen Fällen 3 Fächer, bei Quellwasserberieselung nur in einem Falle, vierfächerige Früchte traten nicht wieder auf. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

● **Stoklasa, Julius: Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen.** Jena: Gustav Fischer 1922. X, 500 S. M. 80.—.

Auf Grund 40jähriger Studien und Experimente kommt Verf. zu dem Schluß, daß das Aluminium nicht, wie bisher vielfach angenommen wurde, ein akzessorischer Bestandteil der Pflanze ist, sondern daß es vielmehr eine bedeutende physiologische Rolle bei gewissen Pflanzenfamilien, und zwar bei den Hydrophyten, den Hygrophilen und den Mesophyten, spielt. Verf. führt dies im einzelnen aus, indem er von der Verbreitung des Aluminiums in der Erdkruste ausgeht, sodann zunächst über den Verwitterungsprozeß von Orthoklas, die Genesis der Kaolinbildung, die Bildung des Laterits, die Typen der Bodenbildung (Versuche mit Granit, Basalt, Sandstein), die Reaktion der Böden, die Verbreitung des Aluminiumions in den gewöhnlichen natürlichen Wässern, den Einfluß der Organismen auf die Entstehung der Ackererde und die Verbreitung des Aluminiumions in der Pflanzen- und Tierwelt berichtet und in dem darauffolgenden eigentlichen Hauptteil des Werkes eine große Zahl von Experimenten beschreibt, welche den Einfluß des Aluminiumions auf die Keimung des Samens und die Entwicklung der Pflanzen, die Resorption des Aluminiumions durch das Wurzelsystem der Pflanzen, die Beeinflussung der Eisenaufnahme in die lebende Zelle durch das Aluminiumion, die physiologische Bedeutung des Aluminiumions für den Bau und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen, den Stoffaustausch der Ionen, die Form, in der das Aluminium am vorteilhaftesten resorbiert wird, die Wirkung des Aluminiums auf die Farben der Blüten, die Form, in der das Aluminium im Organismus der Pflanze vorhanden ist, das Vorkommen des Aluminiums in den Nucleoproteiden und die Nährstoffchemie der Hydrophyten und Hygrophilen, insbesondere der Torfmoose (Sphagneen) dartun. Das Werk schließt mit einem Rückblick auf das Leben der vorelterlichen Pflanzen. Ausführliches Literaturverzeichnis und Namenregister sind beigegeben. — Das Werk ist außerordentlich vielseitig. So berichtet Verf. u. a., daß man ein Carbonat mit einem mit Kohlensäure gesättigten Wasser bis auf 3% extrahieren kann, wodurch er zu der Ansicht kommt, daß die sandige Formation „Löß" nichts anderes ist als ein Produkt zerstörten Sandsteines und Plänerkalkes. Diluvialer Ton ist ein jüngeres Produkt als die Lößformation. Durch die Tätigkeit der Ammonisations-, Nitrosations- und Nitrifikationsbakterien entstehen große Quantitäten von Kohlendioxyd und organischen Säuren in den Erdschichten, in denen die Pflanzen wurzeln. Bei diesem Stoffwechselprozeß, der anaeroben und aeroben Atmung der Bakterien, wird das Aluminiumion in Kreislauf gesetzt und in assimilierbarer Form für das Wurzelsystem der Pflanzen vorbereitet. Während die Xerophyten das Aluminiumion nur in ganz geringen Mengen resorbieren, zeichnen sich die Hydrophyten durch großen Aluminiumgehalt aus. Die Alge Delesseria enthält z. B. 2,3% Aluminiumoxyd in der Trockensubstanz, der keimende Stengel mit den Wurzeln von Lycopodium enthält 5,5—6,7%, die oberirdischen Teile 1,8—2,1%. Die Pflanze besitzt ein besonderes quantitatives Wahlvermögen für das Aluminiumion, welches sich besonders in den Wurzeln, Knollen, Zwiebeln usw. konzentriert. Auch im Samen findet es sich bei diesen Pflanzen aufgespeichert. Bei den Mesophyten sind alle Pflanzen, die auf einem trockenen Substrat wachsen, arm an Aluminiumion, dieselben Pflanzen aber speichern auf nassem, sumpfigem Boden merkliche Mengen von Aluminiuion. — Unsere Kohlen stammen von Pflanzen, die ausgesprochene Hydrophyten und Hygrophilen waren. Es herrschte

damals eine schwach saure Reaktion im Boden, so daß die schädliche Wirkung der OH-Ionen ausgeschlossen war. Das Substrat enthielt Eisen und Aluminium in reichlichem Maße. Dem Aluminium fiel die Aufgabe zu, nicht nur die schädliche Wirkung des Eisens in Form von Oxyden und Hydroxyden, namentlich des Ferro- und Ferrisulfates, zu paralysieren, sondern auch die Resorption des Kaliums und Phosphors zu hemmen. Es war im Boden vorwiegend in Form von Humaten vorhanden. Durch die intensiven Atmungsprozesse der vorweltlichen Pflanzen, namentlich der Kryptogamen, welche in der Synergie mit Faden- und Spaltpilzen lebten, wurden fabelhafte Mengen Kohlendioxyd produziert. Es bildeten sich auch größere Mengen organischer Säuren. Diese beiden Agentien haben den Kaolinisierungsprozeß der Eruptivgesteine und krystallinischen Schiefer hervorgerufen. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Ripert, Jean: Sur la biologie des alcaloïdes de la Belladone. (Über die Biologie der Alkaloide der Tollkirsche.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 20, S. 928—930. 1921.

Verf. stellte Untersuchungen darüber an, in welcher Weise der Alkaloidgehalt der Tollkirsche sich ändert, wenn man diese teilweise oder völlig im Dunkeln kultiviert. Es ergab sich folgendes:

	Alkaloidgehalt in % der Trockensubstanz	Eiweiß-Stickstoff in % der Trockensubstanz
Blätter der Kontrollpflanzen am 7. März	0,445	2,11
Blätter der Kontrollpflanzen am 18. April	0,540	2,37
Im Dunkeln gewachsene Blätter am 18. April	0,752	4,96
Stengel der Kontrollpflanzen am 18. April	0,515	—
Im Dunkeln gewachsene Stengel am 18. April	0,713	—

Es fand also im Dunkeln eine Zunahme des Alkaloidgehaltes um 0,752—0,540 = 0,212% in den Blättern und um 0,713—0,515 = 0,198% bei den Stengeln statt, ebenso eine Zunahme des Eiweißstickstoffs um 4,96—2,37 = 2,59% bei den Blättern. Nachdem die Pflanzen von neuem ausgeschlagen hatten, fand Verf.:

	Alkaloidgehalt in % der Trockensubstanz
Blätter der Kontrollpflanzen am 5. Juni	0,532
Im Dunkeln gewachsene Blätter am 5. Juni	0,972
Stengel der Kontrollpflanzen am 5. Juni	0,498
Im Dunkeln gewachsene Stengel am 5. Juni	0,916

Es hatte also erneut eine Zunahme des Alkaloidgehaltes stattgefunden und zwar, um 0,972—0,532 = 0,440% für die Blätter und um 0,916—0,498 = 0,418% für die Stengel. Nun kultivierte Verf. die Pflanzen im Lichte weiter. Jetzt stellte sich heraus, daß nach 6 Tagen der Alkaloidgehalt in den Blättern nur noch 0,958%, in den Stengeln hingegen 0,921% betrug. Am 14. VI., also nach 9 Tagen Belichtung, enthielten die Blätter nur noch 0,703%, die Stengel nur noch 0,802%. Am 18. VI. schließlich ergaben die Blätter einen Alkaloidgehalt von 0,550%. Es hatte also der Alkaloidgehalt in 13 Tagen um 0,972—0,550 = 0,422% abgenommen. Die Analysen der Wurzel ergaben folgendes:

	Alkaloidgehalt in % der Trockensubstanz
Kontrollpflanzen im Februar	0,250
Kontrollpflanzen im April	0,215
Kontrollpflanzen am 20. Juni	0,257
Im Dunkeln gezogene Pflanzen am 15. April	0,190
Im Dunkeln gezogene Pflanzen am 15. Juni	0,228

Die Alkaloide können also nicht nach der Wurzel gewandert sein, da deren Alkaloidgehalt nicht zugenommen, sondern abgenommen hat. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Mirande, Marcel: Sur la présence d'un alcaloïde dans l'Isopyrum fumarioides L. Étude de ses réactions microchimiques et de ses localisations. (Über das Vorkommen eines Alkaloids bei Isopyrum fumaroides L., seine mikrochemischen Reak-

tionen und seine Lokalisation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 1, S. 50—52. 1922.

In der einzigen annuellen Art der Gattung, bei Isopyrum fumaroides L. (Asien, Altaigebiet) stellt Mirande auf Grund mikrochemischer Reaktionen ein Alkaloid fest, das vom Isopyroin des heimischen I. thalictroides L. und von dem ihm nahestehenden Alkaloid des amerikanischen I. biternatum Terr. et Gray. verschieden ist. Auch die Lokalisation ist eine andere wie bei der heimischen Art, indem die Hauptmenge in Stengel, Blatt und Frucht (Epicarp), nur geringe Mengen in der Wurzel nachzuweisen sind. Es scheint daher, daß jede Isopyrumart ihr eigenes Alkaloid (wahrscheinlich aus derselben chem. Verwandtschaftsgruppe) aufweist. *H. Brunswik* (Wien).

Kiesel, A. und Troitzki: Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Urease in Pflanzen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 247—253. 1922.

Urease wurde vermißt in den inneren Zwiebelschuppen von Allium Cepa, in der Wurzel von Beta vulgaris und Daucus Carota, in den ruhenden und austreibenden Knollen und etiolierten Sprossen der Knollen von Solanum tuberosum, in den Blättern und Stengeln von Pelargonium zonale. Bei Aspergillus niger vermindert Autolyse des Materiales die Ureasewirkung. Bei Vicia sativa-Autolyse schädigt Trocknung die Ureasewirkung. Aufbewahrung von Samen wirkt verschieden auf die Urease. Beim Reifen von Samen und Früchten nimmt die Ureasewirkung zu (Phaseolus vulgaris, Pisum sativum, Angelica silvestris). Etiolement verstärkte bei Helianthus annuus die Ureasewirkung und schwächte sie bei Pisum sativum ab. In den Blättern wurde sowohl bei grünen wie bei etiolierten Pflanzen stets mehr Urease gefunden als in den Stengeln und Wurzeln (Pisum sativum, Vicia sativa). Beim Keimen kommt es im Anfang zu einer Zunahme der Ureasewirkung. Urease fand sich ferner bei Trifolium protense, Lupinus albus, Boletus edulis, Saccharomyces cerevisia Frohbergii und Secale cornutum, fehlte bei Pirus Molus, Phaseolus vulgaris, Citrus Limonum.

Martin Jacoby (Berlin).

Vater, Heinrich: Das Verhältnis zwischen Mitscherlichs Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren und Liebigs Gesetz vom Minimum. Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 1, S. 53—59. 1921.

Mitscherlichs Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren, welches die Zunahme der Nährstoffe mit der Zunahme des Wachstums verbindet, besagt, „daß die Steigerung des Ertrages y mit der Steigerung des variierten Wachstumsfaktors x dem an einem Höchstertrage A fehlenden Ertrage proportional ist; also

$$\frac{dx}{dy} = (A - y) \cdot c;$$

c ist hier der Proportionalitätsfaktor.“ Ob dieses Gesetz, wie Mitscherlich meint, mit dem Grundgedanken von Liebigs Gesetz vom Minimum unvereinbar ist, oder ob es vielmehr den Grundgedanken des Liebigschen Gesetzes in verbesserter Weise klarstellt und ferner dazu anregt, die Umstände, unter welchen Nährstoffe in vertretbarer Weise verwendet werden, eingehender zu untersuchen, kann nur die Prüfung durch zahlreiche Versuche entscheiden. Verf. macht in den vorliegenden vorläufigen Betrachtungen, die ursprünglich als Teil einer späteren Veröffentlichung erscheinen sollten, nähere Ausführungen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Gigon, A. und F. Mangold: Neue Indexziffern. Zeitschr. f. schweiz. Statist. u. Volkswirtsch. Jg. **57**, H. 1, S. 54—70. 1921.

Auf Grund eigener Untersuchungen stellt Gigon folgende praktisch minimale Kostmaße auf (zweckmäßiges hygienisches Minimum):

a) für einen erwachsenen Mann: 2700 Calorien 35 g E. (optimal 3000 bzw. 100)
b) für die arbeitende Frau: 2390 Calorien 75 g E.
c) für ein Kind im 1. Lebensjahr zur Kost der Mutter 1000 g Milch zuaddieren,
d) für ein Kind vom 2.—7. „ 1000 Calorien, 32 g E., 37 g F., 137 g Kh.,
e) für ein Kind vom 8.—15. „ 1872 Calorien, 58 g E., 45 g F., 297 g Kh.,
f) für ein Kind vom 16.—18. „ Kost wie unter b,
g) für ältere, nicht arbeitende Männer nach b,
h) für ältere, nicht arbeitende Frauen wie e.

Die einzelnen Menus und ihre Berechnung können nicht referiert werden. Als wichtig für die Berechnung der praktischen minimalen Kostmaße wird angegeben, daß man sich zu ihrer Feststellung auf die am häufigsten vorkommenden Menus der Bevölkerung stützt, daß man den Altersaufbau berücksichtigt. Die gewählten Nahrungsmittel sollen qualitativ der frei gewählten Kost entnommen sein und müssen zu den billigeren Sorten gehören. Nährstoff und Caloriengehalt kann approximativ ermittelt werden. Der zweite Teil der Arbeit (Mangold) beschäftigt sich mit der Errechnung der Zahlenwerte der Indexziffern und ist statistisch, volkswirtschaftlich.

W. Weiland (Kiel). °°

Simon, Th.: Le corps de l'écolier. (Der Körper des Schulkindes.) Soc. Alfred Binet (Psychol de l'enfant et pédag. exp.) Jg, **21**, Nr. 11/12, S. 207—240 u. Jg. **22**, Nr. 1/2, S. 3—43. 1921.

Einleitend wird die Bedeutung systematischer Messungen bei Schulkindern auseinandergesetzt und dann in einer Reihe von Kapiteln bis ins kleinste genau dargelegt, wie man derartige Messungen sorfältig, brauchbar und praktisch ausführt und graphisch registriert, für die Einteilung und Gruppierung der Schüler in einer Schule verwendet. Besprochen wird: Das Alter des Schulkindes und seine genaue Berechnung, das Klassenalter usw., die erwünschten Angaben über Herkunft, Beruf der Eltern, soziales Milieu, Zahl der Geschwister, bisherige Erziehung und Schulbesuch; dann die körperlichen Messungen: Länge, Sitzhöhe, Gewicht, Atemvolumen (spirometrische Messungen), Brustumfang, Schulterbreite, Muskelkraft, Schädelmessung. Aus diesen Zahlenwerten können verschiedene „Indices" gebildet werden, in denen der Verf. vorerst bespricht: den Index der Körperstärke (Robustizität), dessen Formel ist: $R = \text{Länge} - \left(\text{Gewicht} + \frac{\text{inspiratorischer + exspiratorischer Brustumfang}}{2}\right)$ und den „Vitalindex", der gebildet wird durch die Beziehung von Vitalkapazität zum Körpergewicht. — Zum Schluß werden einzelne Muster für das Eintragen der gefundenen Werte in ein Schema gegeben, die vielleicht für Schulärzte praktisches Interesse haben. *Aron* (Breslau).

Mitchell, Helen S. and Lafayette B. Mendel: Studies in nutrition. The choice between adequate and inadequate diet, as made by rats and mice. (Untersuchungen über Ernährung. Die von Ratten und Mäusen getroffene Wahl zwischen adäquater und inadäquater Kost.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2, S. 211—225. 1921.

Das Problem, dessen Erforschung die vorliegende Arbeit gewidmet ist, läßt sich folgendermaßen formulieren: Wählt ein Tier instinktiv sich die passende Nahrung, auch wenn die Möglichkeit der Auswahl beschränkt ist, ihm z. B. nur 2 Kostformen, eine genügende und eine unzureichende, zur Verfügung stehen?

Die Versuche wurden an Ratten und Mäusen nach den von Ferry (Jour. Lab. a. Clin. Med. **5**, 735; 1920) angegebenen Methoden angestellt; die Beschreibung eines zur genauen Bestimmung der Futteraufnahme bei Mäusen geeigneten Käfigs wird an anderer Stelle erfolgen. Allen Tieren wurden 2 Sorten von künstlich zusammengesetzter Nahrung vorgesetzt, von denen die eine vollwertig, die andere in einer Beziehung unzureichend war; die Wahl, die von den Tieren getroffen wurde, konnte durch Bestimmung der Körpergewichtskurve und des Anteiles beider Kostarten an der Nahrung erkannt werden. Als Grundlage der künstlichen Nahrungsgemische diente die von Osborne und Mendel für Ratten angegebene Standardkost: Casein 18%, Stärke 49—51%, Salzgemisch 4%, Butterfett 9%, Schmalz 20—18%; für Mäuse: Casein 31%, Stärke 38—40%, Salzgemisch 7%, Butterfett 10%, Schmalz 14—12%. Außer in einer Versuchsreihe, in der der Instinkt nach Vitamin B geprüft werden sollte, wurde Trockenhefe in den Tagesmengen von 0,4 g an Ratten, von 0,05 g an Mäuse verabreicht. Das Futter der verschiedenen Versuchsreihen hatte folgende Zusammensetzung (die eingeklammerten Zahlen gelten für Mäuse): 1. Hoher und niedriger Eiweißgehalt: Casein 18% (31%) oder 4,5% (7%); 2. vollwertiges und nicht vollwertiges Eiweiß: Casein 18% (31%) oder Zein 18% (31%). 3. Hoher und niedriger Gehalt an Vitamin A: Butterfett 9% (10%) oder Schmalz 9% (10%); 4. hoher und niedriger Gehalt an Vitamin B: Natürliche eiweißfreie Milch 28%

(40%) oder „künstliche eiweißfreie Milch“ in denselben Mengen; in einer weiteren Reihe: Trockenhefe 2% (2%) oder keine Hefe; 5. hoher und niedriger Gehalt an anorganischen Salzen: Salzgemisch 4% (7%) oder nichts.

Das Ergebnis dieser Versuche war, daß die Tiere fast durchweg sich die richtige, zu ihrem Gedeihen notwendige Mischung der Kost aussuchten. Die einzige Ausnahme machen 2 Mäuse, die vor die Wahl Casein-Zein gestellt, zu viel von dem Zeinfutter fressen und dadurch im Wachstum zurückbleiben. Anhangsweise werden noch ein paar Versuche an Ratten mitgeteilt, die aus natürlichen Nahrungsmitteln, gemahlenem Mais und Fleischpulver unter Zugabe von beliebigen Mengen Salzgemisch wählen durften. Diese Tiere gediehen deutlich besser als die bei künstlichen Gemischen gehaltenen; auffällig war dabei, daß entgegen den Erwartungen der Verff. junge Ratten weniger Fleischmehl, d. h. Eiweiß, aufnahmen als ausgewachsene.

Hermann Wieland (Königsberg).

Mouriquand, G., P. Michel et L. Barré: Croissance et variétés alimentaires. (Das Wachstum und die Zusammensetzung der Nahrung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 32, S. 865—867. 1921.

In Versuchen an jungen Hühnern, die sich über 100 Tage erstreckten, konnte Verf. den Nachweis führen, daß eine Mischung verschiedener Getreidearten (Gerste, Weizen und Mais) das Wachstum besser förderte als einseitige Ernährung mit Gerste. Begünstigend wirkte Zusatz von grünen Gerstenhalmen, die auch bei einseitiger Verfütterung von geschältem Reis das Auftreten der Avitaminosen verhindern konnten. Anderthalbstündiges Erhitzen auf 120° schädigte die verfütterten Getreidearten so, daß die Gewichtszunahme nur etwa die Hälfte derjenigen nach Verabreichung frischer, gemischter Kost ausmachte. *A. Weil* (Berlin).

Gorter, E.: Über den Nährwert einiger Präparate zur Säuglingsernährung. Tijdschr. v. vergelijkende Geneesk. VI. 239—246. 1921.

Fütterungsproben bei Ratten im Alter von 4—8 Wochen ergaben, daß Reiswasser oder Reisdekokt absolute Wachstumshemmung herbeiführt, während das bekannte Mc Collumsche Gemisch mit bzw. etwas Weizenkeimmehl vollständig zur weiteren Entwicklung der Tiere ausreichten. Eine aus Reis, Salzen und entrahmtem Milchpulver zusammengesetzte Nahrung war anfänglich zwar besser als Reis allein, nach einigen Wochen entwickelte sich aber eine typische Keratomalacie; Reis, Butter und Zucker waren nicht besser als Reis ohne weiteres. Es ergab sich also, daß die Insuffizienz des Reises durch Zulage von abgerahmtem Milchpulver und Butter kompensiert werden konnte. In analoger Weise gelang die Kontrollierung jeder Säuglingsnahrung auf ihren Nährwert durch Prüfung, in welcher Weise die Insuffizienz des Reises behoben werden konnte: Ratten boten bei Fütterung mit Reis, Reismehl und im Exsiccator mittels auf 40—50° erhitzter Luft konzentrierter Eiweißmilch ein mangelhaftes Wachstum dar. Die Insuffizienz dieser Nahrung konnte nicht durch Zusatz besonderer Salze, ebensowenig durch solchen von Butter oder Weizenkeimmehl ausgeglichen werden. Es gelang nur mit entrahmtem Milchpulver, normales Wachstum zu erzielen. Schluß: Eiweißmilch ist entweder ungenügend oder durch die Herstellungsweise als Nahrungsmittel weniger geeignet; dieser Satz gilt ebensowohl für frisch hergestellte wie für sterilisierte Eiweißmilchprodukte; nach Verf. liegt die Schuld am Albuminmangel. Auch Buttermehlsuppe (und Reis) ergab bei Ratten negatives Wachstum ohne, positives mit Zusatz entrahmter Milch.

Zeehuisen (Utrecht).

Noorden, Carl von: Ausnützungsversuche mit Krausescher Trockenmilch. Therapeut. Halbmonatsh. Jg. 35, H. 14, S. 440—442. 1921.

Die nach dem Verfahren von G. A. Krause in München hergestellte Trockenmilch wird gewonnen, indem die Milch in einem turmartigen Apparate durch eine Zentrifuge in sehr feinen Nebel verwandelt wird, dem durch einen warmen Luftstrom sehr schnell alles Wasser entzogen wird. Die Milch fällt in Form schneeiger Flocken zu Boden.

Selbstversuche der Assistentin des Verf., Frl. J. Fischer, ergaben eine ebenso gute Ausnutzung der Trockenvollmilch wie der frischen Vollmilch. Sowohl die Trockenvoll- wie die -magermilch haben sich so gut bewährt, daß Verf. sie sogar „bei Magen- und Darmkranken der besten Frischmilch gleichschätzt“. Bei dem Krauseschen Verfahren werden, wie W. Stepp nachwies, die Vitamine in der Trockenmilch nicht zerstört.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus ist die Kenntnis dieser deutschen Präparate von großem Belang, die anscheinend vor den ausländischen den Vorzug verdienen. Herstellerin der Krauseschen Trockenmilch ist die Rohstoff-Trocknungs-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Marienstr. 9. *Eisenhardt* (Königsberg).°°

Berg, Ragnar: Das Abbrühen von Nahrungsmitteln. Chemiker-Zeit. Jg. 45, Nr. 106, S. 849—850. 1921.

Polemik gegen Serger und Striper, welche behaupten, daß die Nährstoffverluste bei einem kunstgerechten Verbrühen (bei Gemüsen) unwesentlich seien. Die Ergebnisse dieser beiden Verfasser sind irreführend, weil keine Analysenzahlen, sondern nur Prozentzahlen gegeben, und die Werte vor und nach der Behandlung mit Dampf oder kochendem Wasser nicht einheitlich auf die Ursprungssubstanz, sondern auf die jeweilige Trockensubstanz bezogen werden. Auch ist das angewandte Untersuchungsverfahren veraltet. In der Tat werden durch längeres Abbrühen der Gemüse große Verluste, unter Umständen bis 40% vom Nährwert, herbeigeführt. *W. Schultz* (Geesthacht).

Langer, Hans: Die Rolle des Nahrungseiweißes bei den akuten Verdauungsstörungen. (*Dtsch. Ges. f. Kinderheilk., Jena, Sitzg. v. 13. V. 1921.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. 22, H. 2, S. 312—325. 1921.

Die akuten Verdauungsstörungen der Säuglinge entstehen durch das Auftreten von Bakterien in einem physiologisch sterilen Organ, dem Dünndarm. Die Gärung im Dünndarm ist nichts weiter als der Ausdruck einer Bakterientätigkeit. Ihr Gegensatz heißt im Dünndarm nicht Fäulnis, sondern Sterilität. Es wäre zweckmäßig deshalb die Bezeichnung Gärungsdyspepsie aufzugeben, da hiermit weder ein sachlich begründeter Begriff geboten noch auch das schädigende Prinzip der Dyspepsie bezeichnet ist. Starke Zuckerkonzentrationen führen durchaus nicht immer zu dünnen Stühlen, sondern häufig zur Obstipation. Das Eiweiß gilt in der Klinik als gärungswidriger Stoff, im Reagensglas ist es aber ein ausgesprochener Gärungsförderer, ja die unentbehrliche Vorbedingung jeder Gärung. Die Eiweißarten der Milch verhalten sich aber verschieden, wie Verf. feststellen konnte. Die gärungsbefördernde Wirkung hängt im wesentlichen am Albuminanteil, Steigerung des Albumingehalts steigert die Gärung, Steigerung des Caseingehalts ändert die Gärung nicht. Die Wirkung der Molkenverminderung bei den üblichen Heilnahrungen für die Dyspepsie der Säuglinge beruht demnach darauf, daß durch die Entziehung des Albumins die Gärungsförderung des Milcheiweißes ganz erheblich herabgesetzt wird. Eiweißzulagen, von denen man Gebrauch macht, sind ausschließlich Caseinpräparate, welche die Gärung nicht befördern. Pepsinverdautes Casein ist ein verhältnismäßig schlechter Nährstoff für Bakterien, durch Trypsinverdauung wird es aber in der gleichen Zeit zu einem ganz ausgezeichneten Bakteriennährstoff. Mit diesen Wirkungen der tryptischen Verdauung hängt es wahrscheinlich zusammen, daß beim Erlahmen der Gewebsresistenz gerade im Dünndarm die starke Bakterienbesiedelung einsetzt. Im Magen nimmt nach Fettzulagen die Bakterienwucherung stark zu, vielleicht weil dann Duodenalinhalt in den Magen zurückfließt und tryptische Verdauungsvorgänge bereits im Magen eingeleitet werden. Als konsequente Heilnahrung könnte hiernach eine albuminfreie Milch erscheinen. Eine derartige, durch Behandeln der Molke mit kolloidalem Eisen nach Grosser bereitete albuminfreie Milch gewährleistet aber keine sichere Ernährung. Es kommt häufig trotz genügender Calorienzahl zu recht beträchtlichen Gewichtseinbußen, die auch durch kalorische Überkompensation mit Zucker, Casein oder Fett nicht aufgewogen werden können. Das Albumin darf als Nährstoff vermutlich nicht einfach unter kalorischen Gesichtspunkten gewertet werden, sondern hat wahrscheinlich eine spezifische Bedeutung für den wachsenden Organismus. Bei der Albuminfrage spielt aber die individuelle Anlage auch eine maßgebende Rolle; denn manche Kinder sind mit albuminfreier Milch zu regelmäßiger Gewichtszunahme zu bringen. Die Einschätzung albuminreicher Nahrungsmittel wird vielleicht nach diesen Erfahrungen eine neue Einstellung erhalten. Als Heilnahrung wird ein neuer Weg, der der qualitativ getrennten Ernährung, vorgeschlagen. Um das Zusammentreffen von Zucker und Eiweiß, durch das die Gärung zustande kommt, zu verhindern, soll der Zucker zu einer anderen Zeit verfüttert werden (zum Teil mitten in der Nacht) als das Eiweiß, das dann am Morgen, wenn der Magen zuckerleer ist, mit diesem nicht mehr zusammentrifft (Intervallernährung). *Aron* (Breslau).

Morgen, A., G. Schöler, K. Windheuser und Elsa Ohlmer: Über den Ersatz von Eiweiß durch Harnstoff bei Hammeln und Milchtieren. Fütterungsversuche, ausgeführt in den Jahren 1918/20 an der Württemb. landw. Versuchsstation Hohenheim. Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. 99, H. 1, S. 1—26. 1921.

Versuche an Hammeln, bei denen, nachdem sie mit einer aus Heu, Haferstroh, Zucker, Blutmehl und Mineralsalzen bestehenden Ration ins Stickstoffgleichgewicht gekommen waren, ein großer Teil des Reineiweißes (68—61%) durch Harnstoff ersetzt wurde. Beim ersten Tiere waren die Stickstoffbilanzen bis auf die letzten Tage in denen Gleichgewicht durch vermehrte Harnstoffgabe erzielt wurde, dauernd negativ, beim zweiten Tiere wurde einmal bei der Harnstoffgabe das Stickstoffgleichgewicht er-

reicht, im übrigen auch negative Bilanzen erzielt. Dennoch glauben Verff. im Hinblick auf den großen Teil des durch Harnstoff ersetzten Eiweißteiles der Ration, daß der Harnstoff Eiweiß ersetzt hat. Eine weitere Gruppe von Versuchen beschäftigte sich mit Milchtieren, und zwar Ziegen und Schafen, bei denen ebenfalls ein großer Teil des Eiweißes der Ration durch Harnstoff ersetzt wurde. Verff. kommen zu dem Schluß, daß in einer, normale Mengen Reineiweiß enthaltenten Ration ein teilweiser Ersatz des Eiweißes durch Harnstoff bis zu etwa 30—40% ohne erhebliche Schädigung der Produktion möglich ist. Ob ein solcher Ersatz praktisch durchführbar und zweckmäßig ist, wird davon abhängen, ob Harnstoff in genügender Menge und vor allen Dingen zu einem niedrigeren Preise pro Kilogramm Stickstoff als im Reineiweiß geliefert werden kann. *Scheunert* (Berlin).

Knight, Henry G.: Twenty-ninth anual report. Oklahoma agricultural experiment station. (29. Jahresbericht der landwirtschaftl. Versuchsstation zu Oklahoma.) (*Oklahoma agricult. a. mech. coll., Stillwater.*) Agricult. exp. stat. Stillwater, Oklahoma, June 30, S. 4—64. 1920.

Der Bericht gliedert sich in den Geschäftsbericht des Direktors und die Einzelberichte der Abteilungen. Von diesen seien Fütterungsversuche mit Zuchtfärsen und Schweinen erwähnt, die sich auf die Verwertung der in Oktahoma geernteten Futterstoffe beziehen, also vorwiegend örtliches Interesse besitzen. Aus der Milchversuchsstation werden Erfahrungen über Milchprodukte und Konservierungsmethoden mitgeteilt. Im Bericht der entomologischen Abteilung wird eine Einrichtung zur fortlaufenden Gewichtsbestimmung von Bienenvölkern geschildert. *Scheunert* (Berlin).

Ciaccio, C. e G. Iemma: Contributo allo studio delle alimentazioni incomplete. 3. Ricerche analitiche riguardanti il comportamento delle sostanze grasse del sangue di animali sottoposti ad alimentazioni incomplete e di animali digiuni. (Beitrag zum Studium der unvollständigen Ernährung. 3. Analytische Untersuchungen über das Verhalten der Fettsubstanzen des Blutes bei unvollständig ernährten und bei hungernden Tieren.) (*Istit. di patol. gen., univ., Messina.*) Ann. di clin. med. Jg. **11**, H. 3, S. 260—270. 1921.

Es ist bekannt, daß bei absolutem und bei Vitaminhunger die Phosphatide im Zentralnervensystem und in vielen anderen Organen abnehmen, und zwar im zweiten Fall stärker als im ersten (Ciaccio, diese Ber. **3**, 438) und daß ebenso die Fette, aber etwas mehr bei hungernden Tauben, abnehmen. Verff. dehnen die früheren Untersuchungen auf das Blut aus. Hier hat schon Schaumann festgestellt, daß die Phosphormenge gegenüber normalen Tieren nicht verringert ist. Bezüglich des Blutfettes haben Schultz sowie Daddi gefunden, daß nach kurzem Hunger die Menge des Ätherextraktes zu-, nach längerem Hunger abnimmt. Verff. verwenden 1. normale, 2. mit poliertem Reis gefütterte, 3. lange hungernde, 4. seit 72 Stunden hungernde Tauben. Ferner wurden 2 Hunde im Normalzustand, nach 3- bzw. 6tägigem Fasten und nach 58tägiger Fütterung mit gewöhnlicher, aber mit 2proz. Sodalösung ausgelaugter und 2 Stunden im Autoklaven unter 2 Atm. Druck erhitzter Nahrung untersucht. Die Untersuchung erstreckte sich auf das Gesamtfett (Methode Ciaccio), und die gesamten Fettsäuren (Kumagawa-Suto). Für die Phosphatide ergibt sich eine Aufklärung der Unterschiede zwischen den bisher angeführten Zahlen. Dieselben sind teilweise unzuverlässig, weil sie mit Aceton ohne Zugabe eines zweiwertigen Kations gefällt wurde (partielle Ausfällung der Phosphatide), zum Teil, weil nicht unter vermindertem Druck eingeengt oder nach der Ätherextraktion noch mit Petroläther extrahiert wurde (Verlust von Fettsäuren). Man muß vielmehr mit Aceton + Chlormagnesium fällen, die alkoholischen Lösungen unter vermindertem Druck einengen und die Fettsäuren nur mit Äthyläther aufnehmen. Es wurde bei fortgesetztem Hunger eine sehr deutliche Abnahme der Fette, besonders in der Phosphatidfraktion gefunden, während nach 3 Tagen die Zunahme sowohl der Neutralfette als die der Phosphatide erheblich war. Bei den Hunden wurde nach 6 Tagen eine leichte Vermehrung der gesamten, eine Verminderung der Phosphatidfettsäuren festgestellt.

Von den vitaminfrei ernährten Tieren zeigten die Tauben eine deutliche Zunahme der Phosphatide, eine etwas weniger ausgesprochene des Gesamtfettes, die Hunde eine Verminderung der Phosphatide gegenüber einer Vermehrung der gesamten Fettsäuren. Als Mittel der Normalwerte ergab sich bei den Tauben 0,678% gesamte, davon 0,317% acetonfällbare Fettsäuren, bei den Hunden 0,376 bzw. 0,403% gesamte, 0,230 bzw. 0,239% Fettsäuren der Acetonfällung. *Schmitz* (Breslau).

Bickel, A.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Vitamine auf Verdauung und Stoffwechsel und die Theorie der Vitaminwirkung. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 3, S. 110—112. 1922.

Übersichtliche Zusammenstellung von Arbeiten aus dem Institut des Verf., von denen eine von Miyadera schon veröffentlicht ist (diese Berichte **11**, 202). Vitaminfreies Futter übt keinen Sekretionsreiz auf die Magenschleimhaut aus. Trotzdem ist, wie ein Stoffwechselversuch am Hund ergeben hat, die Ausnutzung des Futters bei Fehlen von Vitamin B nicht verschlechtert. Dabei war die N-Bilanz fast dauernd negativ; die über den berechneten Eiweiß- und Wasserverlust weit hinausgehende Körpergewichtsabnahme deutet darauf hin, daß auch große Mengen von Fett und Kohlenhydrat eingeschmolzen wurden. Das Protoplasma hat also infolge des Vitaminmangels seine Fähigkeit, Nahrungsstoffe zu binden, weitgehend eingebüßt. Untersuchungen des Gaswechsels während der vitaminfreien Ernährung in Nüchternperioden ergaben eine deutliche Abnahme des Sauerstoffverbrauchs, der die unverminderte Ausnutzung der Nahrung und obendrein Abbau von Körperbestandteilen entgegenstehen. Entweder wird zur Verdauung und Resorption vitaminfreier Nahrung ungewöhnlich viel Sauerstoff verbraucht, oder der Abbau der Nährstoffe geht bei Mangel an Vitamin B unter geringerem Sauerstoffverbrauch vor sich. Zur Erforschung der Störungen des Mineralstoffwechsels bei vitaminfreier Ernährung erhielt ein Hund eine Kost von ausgekochtem Pferdefleisch, geschliffenem Reis, Schweineschmalz und trockenem Weizen, „der nur Spuren des Faktors A und B besitzt"; das Tier war im N-Gleichgewicht. Harn- und Kotanalysen ergeben eine schwachpositive Kalkbilanz. Diese wurde auf Zugabe von 15 Tabletten Calcan (Calcium- und Natriumlactat) etwas stärker positiv. In einer dritten Periode ohne besondere Kalkzulage wurde der Weizen in gekeimtem Zustand gegeben — „durch die Keimung erhält der Weizen alle Vitaminfaktoren in reichlicher Menge" —: die Kalkbilanz fiel wieder auf den schwachpositiven Wert der ersten Periode. Als nun neben gekeimtem Weizen Calcan gereicht wurde, stieg die Kalretention stark an . Also nicht nur die Bindung der organischen, sondern auch die der anorganischen Nahrungsbestandteile ist vom Vitamingehalt des Körpers abhängig. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Steenbock, H., E. M. Nelson and E. B. Hart: Fat soluble vitamine. IX. The incidence of an ophthalmic reaction in dogs fed a fat soluble vitamine deficient diet. (Fettlösliches Vitamin. IX. Der Eintritt einer Augenreaktion bei mit einer an fettlöslichem Vitamin unzureichenden Kost gefütterten Hunden.) (*Laborat. of agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 14—19. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 522.)

Versuche an 7 Hunden von gleichem Wurf, die zum Teil mit zureichender, zum Teil mit vitaminfreier Kost aufgezogen werden, werden hier nur hinsichtlich des Eintritts von Augenreaktionen besprochen; die Veröffentlichung der übrigen Ergebnisse erfolgt später. Alle Hunde erhalten eine Grundkost von täglich 200 g zentrifugierter Milch, 5 g gefälltem Calciumphosphat, 5 g NaCl, 5 g Casein, dazu einen Brei von Weizenmehl und Haferflocken in beliebiger Menge. Die Milch und der Mehlbrei sind 1 Stunde unter Druck erhitzt. Drei Hunde bekommen allein die Grundkost. Zwei außerdem 20 g frischen Kohl täglich, die letzten beiden die ersten 17 Tage 5 ccm, dann je 10 ccm Lebertran täglich. Sie nehmen innerhalb 14 Wochen von 2 auf 6,5 bzw. 8,3 kg zu.

Die ohne Lebertranzusatz gefütterten Tiere zeigen von der 6. Woche an Gehstörungen und Knochenwachstumsstörungen. Von den auch ohne Kohl gefütterten Tieren gingen zwei vor Entwicklung von Augenstörungen ein. Bei drei ohne Lebertran

gefütterten Tieren entwickelte sich nach 94 Tagen eine eitrige Keratitis mit Trübung und teilweiser Ulceration der Cornea. Durch Zugabe von Lebertran zur Kost wurde bei dem einen Hund die Keratitis innerhalb weniger Tage wesentlicher Besserung und innerhalb 26 Tagen der Heilung zugeführt. Ein anderer Hund wurde von dieser Keratitis durch einen Extrakt, aus den Verseifungsprodukten des Lebertrans (vgl. diese Berichte **9**, 386) dargestellt, noch rascher geheilt. Aus diesen Heilungsversuchen geht hervor, daß die Keratitis eine direkte Folge des Mangels an fettlöslichem Vitamin ist und nicht eine sekundäre Folge der Ernährungsstörungen. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Downs, Ardrey W. and Nathan B. Eddy: Secretin. V. Its effect in anemia, with a note on the supposed similarity between secretin and vitamin B. (Sekretin. V. Seine Wirkung bei Anämie nebst einer Bemerkung über die angenommene Ähnlichkeit zwischen Sekretin und Vitamin B.) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ. of Alberta, Edmonton.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2, S. 296—300. 1921.

Wie die Verff. in früheren Arbeiten (Amer. journ. of physiol. **43**, 415, 1917; **44**, 294, 1918; **46**, 209, 1918) gezeigt haben, steigt bei Kaninchen auf subcutane Einspritzung auch kleiner Mengen von Sekretin die Zahl der Erythrocyten an. Es lag nahe, diese Wirkung des Sekretins auch bei Tieren zu prüfen, bei denen der Erythrocytengehalt des Blutes experimentell erniedrigt war. Nach Bestimmung der Blutkörperchenzahl wurden die Tiere (14 ausgewachsene Kaninchen) solange mit geschliffenem Reis als einziger Nahrung gefüttert, bis der Erythrocytenwert auf etwa 4 000 000 herabgesetzt war, was 3—6 Wochen beanspruchte. Dann wurden die Tiere auf eine in jeder Beziehung ausreichende Kost von Hafer und Gemüsen gesetzt. Der eine Teil erhielt täglich eine subcutane Einspritzung von Sekretin (20 mg eines getrockneten sauren Extrakts), der andere von physiologischer Kochsalzlösung. Aus den mitgeteilten Kurven geht hervor, daß die mit Sekretin behandelten Tiere schon sehr früh ihren ursprünglichen Erythrocytenwert wieder erreichen und dann erheblich überschreiten, während die Erholung bei den Kontrolltieren langsamer und nur bis zur früheren Höhe erfolgt. Die Gewichtskurven beider Reihen bleiben die ersten 3 Wochen beieinander; dann steigt die der Sekretintiere sehr viel steiler an und überschreitet ebenfalls den Ausgangswert. Anhangsweise wird mitgeteilt, daß Vitamin B (Extrakt aus Hefe; 1 ccm = 10 g Hefe) bei Kaninchen in der Dosis von 1 ccm eingespritzt, die Erythrocytenzahl nicht beeinflußt (Zählung nach 1 Stunde), während nach Sekretin (1 ccm = 10 g Darmschleimhaut) in jedem Fall eine Vermehrung gefunden wurde. *Wieland* (Königsberg).

Sammartino, Ubaldo: Über Vitamine. VI. Mitt. (*Laborat. Ludwig Spiegler-Stiftg., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **125**, H. 1/4, S. 25—41. 1921.

Der Befund von Fränkel und Schwarz (diese Berichte **6**, 381) und anderer Autoren, daß Zusatz einer Vitaminlösung die Hefegärung beschleunigt, wird bestätigt. Die Versuche werden auch auf die zellfreie Hefegärung ausgedehnt und ergeben ein übereinstimmendes Resultat, Steigerung der CO_2-Bildung durch Zymaselösung nach Lebedeff auf das mehrhundertfache. Die Prüfung der Beeinflussung anderer Fermentvorgänge durch Vitaminlösung ergab für Pepsinverdauung keine, für Trypsinverdauung und Diastasewirkung eine geringe Steigerung; Versuche mit Katalase entziehen sich vorläufig noch einer sicheren Deutung. Ob bei der Förderung der Zymasewirkung eine Beeinflussung des eigentlichen Ferments oder des Koferments vorliegt, soll durch weitere Versuche entschieden werden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Bezssonoff, N.: Influence des oxydases sur la destruction rapide du principe antiscorbutique. (Einfluß der Oxydasen auf die schnelle Zerstörung des antiskorbutischen Prinzips.) (*Laborat. du Prof. Gabriel Bertrand, inst. Pasteur, Paris.*) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **9**, Nr. 9, S. 537—546. 1921.

Durch Kochen wird das Antiskorbutin der Kartoffeln zerstört, es ist ein in Wasser löslicher Körper. Trotzdem nimmt bei der Extraktion die Wirksamkeit ab, wahrscheinlich durch Enzymwirkung. Nach Onslow (vgl. diese Berichte **5**, 281) findet sich in der Kartoffel neben der Tyrosinase noch eine Oxydase, die nach Bertrand mit der

Laccase identisch ist. Extrahiert man die Kartoffeln in Gegenwart von Citronensäure oder Weinsäure, wodurch die Oxydasenwirkung ausgeschaltet wird, erhält man ein wirksameres Antiskorbutin. Neue Kartoffeln geben einen wirksameren Saft als überwinterte. Das Vitamin A, das fettlöslich ist, scheint nach dem Ausfall der Sektionen dem mit Säurezusatz gewonnenen Saft zu fehlen. Die frischen Extrakte sind am wirksamsten. *Martin Jacoby* (Berlin).

D'Asaro Biondo, Michele: L'importanza delle diverse vitamine nella difesa immunitaria dell'organismo. (Die Bedeutung der verschiedenen Vitamine für die Immunität des Organismus.) (*Istit. d'ig., univ., Palermo.*) Policlinico, sez. prat. Jg. **29**, H. 1, S. 3—5. 1922.

Zu den Schäden, die bei einer qualitativ unzureichenden Ernährung eintreten, gehört eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen, die sich bei Tauben im Verlust der Immunität gegen Milzbrand äußert. Zilva hat festgestellt, daß man selbst nach längerer Ausschaltung der drei Faktoren A, B und C aus der Nahrung im allgemeinen bei Ratten und Meerschweinchen nach der Typhusimpfung keinen Unterschied im Agglutinin- und Amboceptorgehalt gegenüber normalen Tieren bemerkt, jedoch hat Petrognani bei Hunden und Tauben bei totaler Vitaminentziehung einen Verlust der natürlichen Immunität gegen Milzbrand gesehen. Verf. untersucht, wie sich Tauben in dieser Beziehung nach partieller Vitaminentziehung verhalten. Die Nahrung wurde zusammengestellt aus I. poliertem und autoklaviertem Reis, II. Butter, III. getrockneten Erbsen, IV. Zwiebeln. Nach Verfütterung von I fehlen alle drei Vitamine, nach I. und IV. fehlen die Faktoren A und B, nach I und II B und C, nach I, II und IV fehlt B, nach III A und C, nach III und IV A, nach II und III C. Der Ausfall der Versuche läßt folgende Schlüsse zu: Beim Fehlen aller drei Faktoren, von A und B, B und C oder B allein sterben die Tauben sicher zwischen dem 15. und 24. Tage an Polyneuritis; gleichzeitig geht die Immunität gegen Milzbrand verloren und die Tauben sterben, wenn sie vom 8. Tage nach Beginn der unzureichenden Fütterung infiziert werden, innerhalb von 38—95 Stunden an Septicämie. Der opsonische Index gegen Milzbrandbacillen sinkt. Das Körpergewicht nimmt ab, das Blutbild zeigt Leukopenie und immer wachsende Vermehrung der Eosinophilen, Erscheinen von Übergangsformen, Leukoblasten und Jugendformen der Erythrocyten, Beim Fehlen von A und C sowie von A oder C allein entwickelt sich innerhalb einer Beobachtungszeit von 80 Tagen nicht mit Sicherheit ein charakteristisches Krankheitsbild, nur eine leichte Entwicklungshemmung und Abneigung gegen Bewegung, speziell Fliegen. Die Milzbrandimmunität bleibt erhalten, das Körpergewicht zeigt eine leichte Zunahme, das Blutbild ändert sich nicht, der opsonische Index bleibt normal. Zur Erhaltung der Immunität genügt also der Faktor B. *Schmitz* (Breslau).

Racchiusa, Santi: Contributo allo studio delle alimentazioni incomplete. 2. Ricerche analitiche riguardanti il residuo secco e varie frazioni azotate del sangue di colombi alimentati con riso brillato e di colombi digiuni. (Beiträge zur Kenntnis der unvollständigen Ernährung. 2. Analytische Untersuchungen über den Trockenrückstand und verschiedene Stickstofffraktionen des Blutes von mit poliertem Reis ernährten und von hungernden Tauben.) (*Istit. di patol. gen., univ., Messina.*) Ann. di clin. med. Jg. **11**, H. 3, S. 271—278. 1921.

Durch Untersuchungen von Funk und von Ciaccio sind qualitative Veränderungen in der Zusammensetzung des Gehirns und anderer Organe von vitaminfrei ernährten Tauben aufgedeckt worden. Verf. dehnt diese Untersuchungen auf das Blut aus. Es werden Tauben ausgewählt, die bei gemischter Fütterung gut gedeihen, zum Teil als Kontrollen bei gleicher Fütterung belassen, zum Teil mit poliertem Reis in beliebiger Menge gefüttert, zum Teil auf Hunger mit beliebiger Wasseraufnahme gesetzt. Es ergibt sich folgendes: Der Trockenrückstand des Bluts der Reistauben ist ein wenig gegenüber dem der Kontrollen erhöht, während der der Hungertauben tiefer liegt. Der Stickstoffgehalt ist in bezug auf die Trockensubstanz bei Reistauben stark ver-

mindert, bei Berechnung auf frische Substanz tritt das weniger hervor. Bei den Hungertauben ist es gerade umgekehrt. Der nichttanninfällbare Stickstoff ist in beiden Fällen erhöht. Das Ammoniak ist bei beiden Arten auf das 8—9fache gesteigert. Auch die Aminosäuren erfahren in beiden Fällen eine erhebliche Vermehrung, die bei den Hungertauben stärker hervortritt. Alle Befunde deuten auf einen vermehrten Eiweißabbau hin. *Schmitz* (Breslau).

Petella, G.: Problemi di alimentazione. La questione delle vitamine. (Ernährungsprobleme. Die Vitaminfrage.) Ann. di med. nav. e colon. Bd. **2**, H. 3/4, S. 569—600 u. H. 5/6, S. 697—740. 1921.

Breites, wenig kritisches Referat über die Vitaminfrage unter besonderer Berücksichtigung der italienischen und französischen Literatur. *Hermann Wieland* (Königsberg).

● **Gottschalk, Alfred: Über den Begriff des Stoffwechsels in der Biologie. (Abhandl. z. theoret. Biol., H. 12.)** Berlin: Gebr. Borntraeger 1921. 51 S. M. 12.—.

Das Büchlein ist ein im großen und ganzen recht erfreulicher Versuch eines jungen Naturforschers moderner Prägung, sich einen archimedischen Punkt zu suchen, von dem aus er eine zufriedenstellende Einordnung der verwirrenden Mannigfaltigkeiten schaffen kann, die heute die Stoffwechselforschung in ihrem ungeheuer erweiterten Sinne bilden. Weit über die Erforschung des Wechsels der „Stoffe“ hinausgewachsen, über die theoretisch auch schon zum Teil überwundene Calorie hinaus tief und nachhaltig befruchtet von der ganz modernen Energielehre, weiter beeinflußt von morphologischen und physikalisch-chemischen Gesichtspunkten, erscheint heute tatsächlich die Lehre vom sog. Stoffwechsel, in Wirklichkeit also (namentlich wenn man die Stellung des „Stoffes“ im Energiesystem nach den allermodernsten Maßstäben der Relativitätslehre mißt), unter allen Umständen in erster Linie die Lehre vom Energiewechsel, als der Mittelpunkt der Lehre von der lebenden Substanz und ihren Äußerungen, also des Lebens schlechthin. Dies hat Verf. richtig herausgefühlt, und daraufhin zielen seine Ausführungen. Nach einem historischen Rückblick darauf, was die alte Generation vor Müller und Pflüger, was dann die „klassische Stoffwechsellehre“ über diese Dinge zu sagen hatte, gibt er einen frisch und anregend geschriebenen Überblick über den neuesten Stand der Frage auf Grund allgemeinster Richtlinien. Im Vordergrund steht die Ausnutzung der „freien Energie“ mit der ihr zwangsläufig beigeordneten Umsetzung der Gesamtenergie, der Wärme. Die Ausnutzung der freien Energie unter Absenkung ihres Potentials belegt Verf. mit dem brauchbaren kurzen Schlagwort der „Katenergese“. Alle modernen Probleme dieses Blockes von Erscheinungen werden dann in allgemeiner Form erörtert, so der Zusammenhang zwischen Gärung und Atmung, Bau- und Betriebsstoffwechsel usw. Der erfahrene Biochemiker wird wenig Neues in dem Buche finden, abgesehen von interessanten historischen Reminiszenzen; er wird aber trotzdem an der frisch hingeworfenen Skizze seine Freude haben. Wer aber den Spezialproblemen der modernen Biochemie ferner steht, wird aus dem Schriftchen ein Bild bekommen, in welchem tiefgreifenden Umwandlungsprozeß die Lehre vom Stoffwechsel heute steht, und wie sie zur Lösung ihrer Probleme die Resultate der verschiedensten Wissenschaften künftig heranzuziehen genötigt ist. *Carl Oppenheimer* (München).

Rolly, O.: Der respiratorische Gaswechsel bei Gesunden und Kranken. II. Hat eine vorangegangene einseitige Ernährung eine Einwirkung auf den Stoffwechsel im Nüchtern- und Hungerzustande? Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **26**, H. 1/2, S. 69—79. 1922. (Vgl. diese Berichte **7**, 194.)

Ausgehend von den Ergebnissen von Schlossmann und Murschhauser, die bei nüchternen Säuglingen respiratorische Quotienten von 0,73—0,86 fanden, je nach der voraufgegangenen Ernährung, und Differenzen der Quotienten bis zum 16. Hungertage bei vorher verschieden ernährten Hunden feststellten, hat Rolly Hunde nach längeren Hungerperioden mit Fleisch oder mit fettfreiem Fleisch oder mit Reis oder mit Speck aufgefüttert, während dieser Perioden an den nüchternen Tieren (d. h. 24 Stunden nach der letzten Nahrung) den Gaswechsel bestimmt, dann wieder längere

Hungerperioden eingeschoben und auch in ihnen den Nüchterngaswechsel verfolgt, besonders mit Rücksicht auf den respiratorischen Quotienten. Er findet, daß wohl während der ersten Tage nach der Fütterung der respiratorische Quotient Besonderheiten zeigt, besonders nach Reisfütterung hoch liegt (um 0,9), daß aber in den späteren Hungertagen, schon vom 3. ab, er unabhängig von der voraufgegangenen Fütterungsart gleich liegt, nämlich um 0,71—0,75. Danach schließt sich R. nicht der Ansicht von Schlossmann und Murschhauser an, daß im Hunger diejenigen Stoffe zersetzt werden, an deren Abbau der Körper sich während der voraufgegangenen einseitigen Ernährung gewöhnt hat, betont vielmehr, daß nur während der ersten Hungertage der respiratorische Quotient sich verschieden verhält auf Grund der abgelagerten und nun der Zersetzung anheimfallenden Kronenstoffe. *A. Loewy* (Berlin).

Berg, Ragnar: Untersuchungen über Mineralstoffwechsel V. 4. Untersuchung bei Hämophilie. (*Dr. Lahmanns Sanat., Weißer Hirsch b. Dresden.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 281—330. 1921.

Stoffwechseluntersuchungen in einem Falle von Hämophilie ergaben, daß während der Zeit der Extravasatbildung Harnsäure, Ammoniak und Basen (Lackmus) ausgeschwemmt werden, während Harnstoff, Chlor, Kali und unorganische, basisch reagierende Phosphate geringere Neigung zur Ausschwemmung zeigen und Aminostickstoff, Eiweiß, Neutralschwefel, Manganoxyd, Eisenoxyd und Tonerde entschieden zurückgehalten werden. Anscheinend normal liegen die Ausscheidungsverhältnisse bei Gesamtstickstoff, Reststickstoff, Kreatin, Gesamt- und präformierte sowie Esterschwefelsäure und Magnesia. Während der Nierenblutung wurde der totale Gesamtstickstoff, Aminostickstoff, Eiweiß, Gesamt- und präformierte Schwefelsäure, Eisenoxyd, organische, gegen Phenolphthalein saure Stoffe und unorganische, alkalisch reagierende Phosphate weitgehend ausgeschwemmt, während Gesamtstickstoff abzüglich Eiweißstickstoff sowie Harnstoff, Reststickstoff und organische, alkalisch reagierende Phosphate wenigstens Neigung zur Ausschwemmung zeigten. Entschieden zurückgehalten wurden Harnsäure, Chlor, Kali, Natron, Manganoxyd und Tonerde, während sich Neigung zur Retention bei Phosphorsäure und Neutralschwefel findet. Ganz unberührt von der Attacke scheint nur die Kreatinausscheidung zu sein. In der anfallsfreien Zeit wurden nur Basen entschieden ausgeschwemmt, aber Neigung zur Ausschwemmung auch bei Harnsäure, Reststickstoff, Chlor, Ammoniak, Natron, Magnesia und anorganischen Phosphaten gefunden. Entschiedene Retention herrschte bei präformierter Schwefelsäure, Eisenoxyd, Tonerde und vielleicht bei den organischen Phosphaten, aber Neigung dazu fand sich auch bei Harnstoff, Aminostickstoff und Phosphorsäure. Normale Ausscheidung fand bei Eiweiß, Esterschwefelsäure, Neutralschwefel, Kali und Manganoxyd sowie bei dem auch sonst während der ganzen Untersuchung ungewöhnlich reichlichen Kreatin statt. Der sinkende Luftdruck bei rasch aufeinanderfolgenden Schwankungen scheint eine prädisponierende Wirkung auszuüben, während das Wiederansteigen des Luftdruckes dann für die Auslösung der Anfälle verantwortlich gemacht werden muß. *Dresel* (Berlin).

Pincussen, Ludwig: Zum Verhalten der Oxalsäure im Tierkörper. (*II. med. Klin., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126**, H. 1/4, S. 82—85. 1921.

In Übereinstimmung mit früheren Versuchen anderer Autoren ergab sich, daß der Kaninchenorganismus parenteral zugeführte Oxalsäure zum weitaus größten Teil — bis zu $^4/_5$ — unverändert ausscheidet. Wurden die Tiere jedoch bestrahlt, so ergab sich, besonders bei mit fluorescierenden Farbstoffen sensibilisierten Tieren, eine deutliche Abnahme, welche auf die durch die Bestrahlung bewirkte Oxydation zurückzuführen ist. *Pincussen* (Berlin).

Biedl, Arthur: Über die diagnostische Bedeutung der Lehre von der inneren Sekretion für die Klinik der Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten. Verhandl.

d. 2. Tag. üb. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankh., Bad Homburg v. d. Höhe v. 24.—26. IX. 1920, S. 143—167. 1921.

Für die Beurteilung der innersekretorischen Konstellation in der Konstitution eines Individuums ist nicht ein genereller, sondern der individuelle Standardwert als Norm zu nehmen. — Jede Fettsucht ist Mastfettsucht, die letzten Endes durch falsche innersekretorische Einstellung zustande kommt. Zur Analyse kann nicht der Stoffwechselversuch kürzerer Dauer, sondern langfristige Substitutionstherapie dienen. Auf das harmonische Zusammenspiel der Inkrete wird besonders hingewiesen, die Zufuhr abgestufter Inkretgemische, die jeweils auszuprobieren sind, angeraten. Auch das Altern hängt nicht nur von den Keimdrüsen, auch von anderen Blutdrüsen ab. Eigene klinische Erfahrungen, in denen Fettsucht bald besser auf Thyreoidea, bald mehr auf Ovarialtabletten angesprochen hatte, ein Beispiel von Heilung einer Pubertätsdystrophie durch Schilddrüse, von Besserung einer mit Hypersexualismus verbundenen Magerkeit durch Epiphysenextraktinjektionen werden kurz berührt. — Anschließend Diskussion (v. Noorden, v. Bergmann, Grote, Blumenthal, Singer, Lorand, Alexander, Boenheim, Lichtwitz): praktische Einzelheiten, im ganzen mehr Klinisches. *Oehme* (Bonn).

Delprat, G. D. and G. H. Whipple: Studies of liver function. Benzoate administration and hippuric acid synthesis. (Studien über die Leberfunktion. Benzoesäuredarreichung und Hippursäuresynthese.) (*George Williams Hooper found. f. med., research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Journ. of biol. chem. Bd. 49 Nr. 1, S. 229-246. 1921.

Verff. untersuchen den Einfluß der Chloroformvergiftung der Leber auf die Hippursäuresynthese, die man zwar früher ausschließlich in die Niere verlegt hat, von der es aber in den letzten Jahren wahrscheinlich geworden ist, daß sich auch die Leber an ihr beteiligt. Die zahlreichen Theorien über die Herkunft des zur Hippursäurebildung nötigen Glykokolls beruhen auf Grundlagen, die zu wenig die individuelle Verschiedenheit der Versuchstiere berücksichtigen. Zur Bestimmung der freien Benzoesäure wurde angesäuerter Harn mit Chloroform extrahiert, das Chloroform mit gesättigter Kochsalzlösung gewaschen und die Säure mit $^n/_{10}$ alkoholischer Natronlauge gegen Phenolphthalein titriert. Die Hippursäure wurde nach Folin und Flanders bestimmt. Für diese Methode sind Harne, die mit Blut oder Faeces vermischt sind, unbrauchbar. Von intravenös beigebrachter Hippursäure wurden 92% im Harn wiedergefunden. Zur Chloroformvergiftung der Leber wurde eine 60 Minuten dauernde leichte Narkose nach 3tägigem Fasten benutzt, von der früher gezeigt wurde, daß sie eine zentrale Nekrose von etwa der Hälfte des Parenchyms herbeiführt. Ein Einfluß der Chloroformschädigung auf die Hippursäuresynthese konnte aber nicht festgestellt werden, nur ist dieselbe etwas verzögert. Es ist nicht die Regel, daß die Hippursäureausbeute sich 100% nähert, vielmehr wurden bei vielen Tieren nie Ausbeuten über 70% erzielt, ohne daß es gelang, die Ursache dieses Verhaltens zu finden. Der Gesamt-N des Harnes stieg nach Benzoesäureinjektion deutlich an, wobei der größte Teil der Zunahme auf Harnstoff und Ammoniak entfällt. Bei oraler Darreichung der Benzoesäure ist die Hippursäureausbeute geringer als bei intravenöser. Die erwähnte Steigerung der Stickstoffausfuhr muß auf einen plötzlichen Zerfall von Körpereiweiß bezogen werden und läßt sich durch Eingabe von Dextrin etwas herabdrücken. Das gegenseitige Verhältnis von Albumin und Globulin im Serum erfuhr durch die Hippursäuresynthese keine Änderung. Da eine Nierenschädigung durch die Chloroformnarkose nicht nachweisbar war, glauben Verff. in der von ihnen beobachteten Verzögerung der Hippursäureausfuhr einen neuen Beweis für die Beteiligung der Leber an dieser Synthese erblicken zu dürfen. *Schmitz* (Breslau).

Lombroso, Ugo: Action de l'acide chlorhydrique sur l'échange des graisses dans le foie survivant. (Einfluß der Salzsäure auf den Fettumsatz in der überlebenden Leber.) (*Inst. de physiol., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 18, August-Dezemberh., S. 484—494. 1921.

Verf. hat früher festgestellt, daß bei der Durchströmung der überlebenden Leber eines im Hungerzustand getöteten Hundes die Fettsäuren des Blutes von der Leber gespeichert, aber nicht abgebaut werden, während die Leber eines während der Verdauung getöteten Hundes sie in großem Umfang verschwinden läßt. Die Leber eines

pankreaslosen Hundes zeigt diese Beeinflussung durch die Verdauung nicht. Daß es sich nicht um eine Veränderung des Lebergewebes, sondern um die Gegenwart irgendwelcher Stoffe handelt, wurde für die Kohlenhydrate schon gezeigt. Die wirksamen Stoffe sind aber nicht die Verdauungsprodukte selber, denn Traubenzucker ist ganz ohne Einfluß auf den Kohlenhydratumsatz der Leber, wenn er vor dem Tode intravenös gegeben wird. Die neueren Erfahrungen über den Säurediabetes (die sehr unvollständig und einseitig zitiert sind) legten den Gedanken an eine Einwirkung der Salzsäure des Magensaftes nahe. Verf. prüft in der vorliegenden Arbeit den Fettumsatz in der Leber von normalen und pankreaslosen Hunden, die 4 Tage gehungert hatten und von denen ein Teil 15—20 mal vor dem Versuch 100—200 ccm einer 0,5 proz. Salzsäure in das Duodenum eingegossen bekommen hatte. Teile der Leber wurden vorher zur Bestimmung des ursprünglich vorhandenen Fettes weggenommen. Die Bestimmung des Fettes geschah in der Lebersubstanz nach Kumagawa-Suto, im Blute nach Shimidzu. Es ergab sich, daß die Leber salzsäurebehandelter Hunde Fettsäuren ebenso stark oder stärker abbaut, wie die verdauender Hunde; im Mittel verschwinden 10% des vorher anwesenden Fettes. Die Wirkung scheint über das Pankreas zu gehen, da nach dessen Entfernung der erwähnte Einfluß der Salzsäure nicht mehr zu konstatieren ist. Man kann also annehmen, daß die ins Duodenum gelangende Salzsäure zugleich die äußere Sekretion des Pankreas in Fluß bringt und ein inneres Sekret freimacht (oder einen nervösen Vorgang einleitet), das den Fettumsatz in der Leber reguliert. *Schmitz* (Breslau).

Luzzatto, A. M. und Maria Zamorani: Sui rapporti tra pigmenti e lipoidi nell'emolisi e nell'ittero. (Über die Beziehungen zwischen Pigmenten und Lipoiden bei Hämolyse und Ikterus.) (*Laborat. d. osp. civ., Ferrara.*) Biochim. e terap. sperim. Bd. 8, H. 10, S. 289—300. 1921.

Das Verhalten von Pigmenten und Lipoiden wurde in Milz, Leber und Niere bei verschiedenen Formen der Hämolyse und des Ikterus bei Sektionen und in Experimenten untersucht (Phenylhydrazin, Natriumtellurat, Phosphor und Toluylendiamin-Vergiftung; Icterus haemolyt., I. infectiosus und Stauungsikterus). Färbung: Sudan III, Nilblau, Berliner Blau- und Schwefelammonreaktion. Die Untersuchungen von Hueck konnte Verf. bestätigen. Das Blutpigment und die Lipoide bilden einen Komplex (Lipofuscin Huecks = Chromolipoid Ciaccios). Es färbt sich orange mit Sudan, bläulichgrün mit Nilblau, ist in kalten Solventien unlöslich, büßt nach Einschluß in Paraffin bei der gewöhnlichen Fixation seine Färbbarkeit ein, jedoch nicht bei Fixation mit Bichromat; auch im ersteren Falle bleiben indessen bräunliche Granulationen zurück. Es besteht (Färbbarkeit mit Sudan) dies Pigment also aus einem lipoiden und einem nichtlipoiden Anteil. Das Chromolipoid ist unlöslich in konzentrierten Säuren, wird durch Alkali angegriffen, ist nicht doppelbrechend und gibt nicht die Myelinreaktion mit Neutralrot. Die Lipoidreaktion wird manchmal nur von einigen Teilen, den zentralen oder den peripheren, und nicht immer gleichmäßig, gegeben. Es läßt sich auch an demselben Schnitt zunächst die Sudan-, dann die Eisenreaktion vornehmen; andererseits konnte man mit Salzsäure die Eisenreaktion herauslösen, während die Lipoidreaktion weiter bestand. Die Verteilung des Pigments hängt von der Natur und der Dauer des Krankheitsprozesses ab, ohne, daß man bestimmte Regeln aufstellen kann. Wahrscheinlich ist das Eisen nicht in fester Form an die Lipoide gebunden, sondern es handelt sich um Adsorptionsphänomene im physikalisch-chemischen Sinne. Das Gallenpigment und die Lipoide stehen nicht in so engen Beziehungen zueinander, wie die erstgenannten Körper. Bestimmte Beziehungen der Lipoide zu der Umwandlung des Hämoglobins in Bilirubin ließen sich nicht erkennen. *Jastrowitz* (Halle).

Spence, J. C. and P. C. Brett: The use of laevulose as a test for hepatic inefficiency. (Gebrauch von Lävulose als Probe auf Leberinsuffizienz.) Lancet Bd. 201, Nr. 27, S. 1362—1366. 1921.

30—50 g Lävulose (je nach Gewicht von 30—80 kg), nüchtern in 200 ccm Wasser, ändert

Blutzuckerkurve nicht. Lävulose wird von Leber rascher polymerisiert als Glucose, welche mehr den Blutzucker steigert. Eine Anzahl von Leberkranken (Salvarsanikterus, Choledochusstein usw.) zeigten deutliche Steigerung der Blutzuckerkurve als Ausdruck einer Leberschädigung; bei einem Fall von katarrhalischem Ikterus war diese, nach diese Funktionsprüfung zu urteilen, besonders schwer. Strauss' alimentäre Lävulosurie leistet wegen der wechselnden Nierenschwelle für Lävulose nicht dasselbe. — Der alimentäre Anstieg des Blutzuckers ist nicht durch Änderung des (H^+)- und Na-Konzentration in Leberzellen zu erklären, sie tritt auch bei duodenaler Gabe mit Sonde oder alkalischer Lösung ein. *Oehme* (Bonn).

Davis, N. C. and G. H. Whipple: Liver regeneration following chloroform injury as influenced by the feeding of casein or gelatin. (Beeinflussung der Leberregeneration nach Chloroformschädigung durch Casein- und Gelatinefütterung.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, Berkeley.*) Arch. of internal med. Bd. 27, Nr. 6, S. 679—687. 1921.

In früheren Veröffentlichungen war gezeigt worden, daß es gelingt, nach vorausgehendem Fasten durch Chloroformnarkose oder Chloroforminjektion über die Hälfte aller Leberzellen zur Nekrose zu bringen, die bei entsprechender Fütterung durch Leberzellneubildung ausheilen kann. Jetzt wurden Fütterungsversuche mit Casein und Gelatine angestellt. Die Fütterung begann 1 Tag nach der Chloroformgabe und dauerte meist 7 Tage. Casein wurde als Brei in warmem Wasser mittels Löffel, Gelatine in Lösung durch den Magenschlauch gegeben. Am 2. Tage sowie am Ende der Fütterung wurde ein Stückchen Leber zur Untersuchung excidiert bzw. das Tier getötet. Gelatine erwies sich ebenso wie Casein fähig, Lebernekrosen selbst von 50—60% der Leber bis auf einen Rest von 10—15% wiederherzustellen, ebenso wie es durch Fleischfütterung und Kohlenhydratfütterung, in etwas geringerem Grade als es durch gemischte Kost erreicht wurde. Gegenüber Fettfütterung waren die Resultate bessere. Bei der Gelatinefütterung müssen wohl gewisse Aminosäuren oder andere Spaltprodukte des inneren Stoffwechsels aufgespeichert und zur Leberzellneubildung verwandt werden. *G. Lepehne* (Königsberg).°°

Wagner, Richard und J. K. Parnas: Über eine eigenartige Störung des Kohlenhydratstoffwechsels und ihre Beziehungen zum Diabetes mellitus. Eine klinisch-experimentelle Studie. (II. Mitt.) (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 25, H. 5/6, S. 361—384. 1921.

Verff. beobachteten ein im Wachstum zurückgebliebenes Kind mit sehr starker Lebervergrößerung, das morgens nüchtern starke Acidose des zuckerfreien Harns aufweist, nach Kohlenhydratzufuhr glykosurisch wird und im nüchternen Zustand ein praktisch zuckerfreies Blut hat. Die klinische Diagnose lautet: chronisch interstitielle Hepatitis ohne Milztumor und Ascites. Durch Adrenalininjektionen welche bei normalen Kontrollkindern Hyperglykämie hervorriefen und beim Versuchskind den Kreislauf bis an die Grenze des Bedenklichen beeinflußten, war keine Steigerung des Blutzuckers zu bemerken. Verff. schließen hieraus, daß die Leber keine mobilisierbaren Glykogenvorräte enthalten habe. Während aber beim Diabetiker Gewebseiweiß eingeschmolzen und zu Zucker umgewandelt wird, fehlte dieser Prozeß bei dem Patienten, der aber aus mit der Nahrung zugeführtem Eiweiß oder Leim sofort Zucker bildete, denn in diesem Falle stieg der Blutzucker sofort zu fast normalen Werten an. Verff. unterscheiden die hier vorliegende Störung des Kohlenhydratstoffwechsels vom echten Diabetes dadurch, daß im vorliegenden Falle der Reiz, welcher die Einschmelzung von Gewebseirus unter Neubildung von Zucker hervorruft, fehlt. Verff. nehmen an, daß dieser Reiz von der Schilddrüse ausgehe und verfütterten, obwohl das Kind keine Zeichen von Hypothyreoidismus aufwies, bei konstanter Diät große Mengen Schilddrüse (Thyreoidin „Richter" bis 0,75 g pro die). Dabei stieg der Blutzucker unter Sinken des Körpergewichts auf 0,09%. Gleichzeitig traten Lipämie, Lipurie und Steatorrhöe auf. Verff. sprechen sich auf Grund vorliegenden Falles in höchst bemerkenswerter Weise über den schweren Diabetes und den experimentellen Pankreasdiabetes aus. Fehlen des Pankreas wirkt auf die Leber, so daß das Leberglykogen

verschwindet. Daneben aber tritt eine zweite Wirkung auf: Steigerung der Gewebseinschmelzung, die zu erhöhter Zuckerneubildung trotz vorhandener Hyperglykämie führt. Diesen Vorgang führen Verff. auf Hyperfunktion der Schilddrüse zurück, welche gewöhnlich vom Pankreas aus gedämpft wird, nach Pankreasexstirpation aber entbremst ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bailey, Percival and Frédéric Bremer: Experimental diabetes insipidus. (Experimenteller Diabetes insipidus.) (*Laborat. of surg. research, Harvard med. school a. surg. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 6, S. 773—803. 1921.

An 23 Hunden wurden unter Anwendung des lateralen Operationsweges nach Paulesco und Cushing, dessen Vorzüge vor anderen Methoden besprochen werden, Verletzungen an der Hirnbasis gesetzt, deren anatomische Lage später, auch durch Serienschnitte, kontrolliert und größtenteils abgebildet wird. Verletzung, selbst sehr kleine, einer Stelle der parinfundibularen Gegend des Hypothalamus erzeugt mit Sicherheit (13 mal bei 13 Hunden) Polyurie, die in den ersten 2 Tagen nach Operation aufhört und je nach Ausdehnung der Läsion nur 6—8 Tage währt oder dauernd ist (in 3 Fällen). Diese permanente Polyurie hat nach Verf. die Eigenschaften der Polyurie bei D. insip. des Menschen, insofern NaCl-Gabe stark polyurisch wirkt ohne die normale Konzentrationszunahme bei guter, sogar überschießender Gesamtausfuhr, die erhaltene Konzentrationsfähigkeit am zweiten Dursttag unter Beigabe von 10 g NaCl deutlich sichtbar wurde (Harn-NaCl 1%), Pituitrin subcutan die Harnmenge verminderte, besonders aber seine Gesamtkonzentration stark erhöhte, und schließlich Fieber und Theobromin ebenso wie beim Insipidus das Harnvolum beeinflußte. Durst zeigte sich manchmal schon vor der Polyurie. In 5 Fällen übertraf die tägliche Einnahme zunächst die renale Wasserabgabe, weiter bestand zwischen beiden über eine Folge von Tagen eine starke Spannung. Andererseits kann die Polyurie bei komatösen Tieren auch ohne Wasserzufuhr hervortreten. Entnervung der Nieren (ausgeführt von Quinby, auf dessen Arbeit über Nierenentnervung verwiesen wird. Am. J. Physiol. **42**, 592; 1916 und J. Exp. Med. **23**, 535; 1916) hebt die Polyurie nicht auf und verhindert nicht ihre Auslösung durch nachfolgenden Hypothalamusstich. Der experimentelle D. insip. besteht also nicht in Störung einer nervösen oder vasculären Regulation der Nierentätigkeit. Die 3 Hunde mit permanenter Polyurie zeigten hypophysäre Kachexie und Genitalatrophie (1), oder letztere mit Adipositas (2). Unversehrtheit der Hypophyse wird histologisch durch Serie festgestellt. — Ausgedehnte Verletzung des Tubes cineseum ist mit dem Leben nicht verträglich. Glykosurie war inkonstantes Symptom. Verletzung außerhalb der pars infundibularen Gegend an der Hirnbasis vermag, auch wenn ausgedehnt, nie Polyurie, höchstens Glykosurie zu erzeugen. Die Beziehung der Corpp. mamillara zur Polyurie ist noch ungeklärt. Nichts spricht dafür, daß die durch den Stich gesetzte Polyurie irgendwie durch die Hypophyse, deren Nerven, soviel bekannt, nur von den oberen Cervicalganglien kommen, vermittelt wird. Das Wesen des Insipidus ist unbekannt, beruht wohl in einer zentralbedingten Stoffwechselstörung. Die Möglichkeiten der Hypophysenfunktion werden kritisch besprochen. *Oehme* (Bonn).

Ringer, A. I.: Concerning antiketogenesis. (Über Antiketogenese.) (*Montefiore hosp., New York, City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 2, S. 97 bis 99. 1921.

Es ist bekannt, daß Ketogenese eintritt, wenn Kohlenhydrate in der Nahrung fehlen oder wenn sie, wie im Diabetes, nicht ausgenutzt werden können. Kohlenhydrate sowie solche Körper, die im Organismus in Kohlenhydrat übergehen können, wirken antiketogenetisch. Von den Abbauprodukten des Traubenzuckers fand Verf. diejenigen unwirksam, die mit der Glucose durch reversible Reaktionen verknüpft sind, also Glycerinaldehyd, Dioxyaceton, Methylglyoxal, Milchsäure und Brenztraubensäure. Sie gehen im diabetischen Organismus so prompt in Glucose über, daß sie nicht zur

Wirkung gelangen. Acetaldehyd und Äthylalkohol, die nicht in Traubenzucker übergehen, sind deutlich antiketogenetisch. Offenbar kann der diabetische Organismus den Sprung von der Brenztraubensäure zum Acetaldehyd nicht machen. *Schmitz.*

Hubbard, Roger S. and Floyd R. Wright: Studies on the acetonuria produced by diets high in fat. (Studien über die bei fettreicher Nahrung auftretende Acetonurie.) (*Clifton Springs sanit., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 2, S. 91—92. 1921.

Auf Grund der Molekulargewichte von Glucose und den höheren Fettsäuren sowie der Annahme, daß die Hälfte des aus Proteinen gebildeten Zuckers zur Verbrennung der aus derselben Quelle stammenden Acetonkörper verbraucht wird, schlagen Verff. zur Berechnung der ketogenen Wirkung einer bestimmten Kostform die folgende Formel vor:

$$\frac{100 \cdot 1{,}5\ (\text{Kohlenhydrat} + 25\%\ \text{der Eiweißkörper})}{95\%\ \text{der Fette}}.$$

Es wurden Versuche an normalen und an nach Pemberton (Americ. journ. of med. science **153**, 678. 1917) behandelten Patienten mit Arthritis angestellt. Die Kost enthielt nach Shaffers Berechnungen 10% der Calorien in Form von Eiweiß, 10% als Kohlenhydrate, den Rest als Fett. Der Grad der auftretenden Acetonurie wurde mit dem aus der obigen Formel berechneten verglichen. Es zeigte sich, daß die beobachtete Ketogenese einer molekularen Reaktion zwischen ketogenetischen und antiketogenetischen Substanzen entsprach. Eiweiß beteiligt sich an dieser Reaktion nur nach Maßgabe des aus ihm entstehenden Zuckers. Ebenso wirkt das Glycerin nur auf dem Wege über Zucker antiketogenetisch. *Schmitz* (Breslau).

? **Pincussen, Ludwig und Kate Momferratos-Floros: Über den Einfluß der Strahlung auf den Nucleinstoffwechsel.** (*II. med. Klin., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126**, H. 1/4, S. 86—92. 1921.

Unter Bestrahlung durch hochkerziges Glühlicht besonders bei Zugabe von Eosin tritt eine Spaltung von Nucleinsäure ein, die durch Zunahme der Drehung charakterisiert ist. Röntgenstrahlen waren unwirksam. Die nucleinspaltende Eigenschaft normalen Serums wird durch Bestrahlung nicht sichtlich beeinflußt. Bestrahlung von Kaninchen unter Sensibilisierung mit Eosin oder Methylenblau steigert die nucleinspaltende Fähigkeit des Blutserums. Auch Röntgenstrahlung kann ähnlich wirken; durch elektrische Ströme (Diathermie sowie Gleichstrom) findet eine gleichsinnige Beeinflussung statt. Entsprechend früheren Versuchen von Pincussen mit Lichtstrahlung ändert sich auch unter Röntgenstrahlung der Purinabbau beim Kaninchen: auch hier findet ein Abbau über das Allantoin heraus zur Oxalsäure statt. Ein Versuch am Menschen unter Quarzlampenbestrahlung und Sensibilisierung mit Eosin ergibt unmittelbar an die Bestrahlung anschließend eine Verminderung der ausgeschiedenen Harnsäure, ferner eine Abnahme der Harnsäure im Blut. *Pincussen* (Berlin).

Rosenthal, F. und R. Braunisch: Xanthomatosis und Hypercholesterinämie. Ein Beitrag zur Frage ihrer genetischen Beziehungen. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 429—441. 1921.

Im Gegensatz zu den bisher in der Literatur niedergelegten Erfahrungen konnte bei einem frischen, im Fortschreiten begriffenen Fall von allgemeiner essentieller Xanthomatosis beim Fehlen von Diabetes und Ikterus auch durch wiederholte Untersuchungen eine Vermehrung des Cholesterins im Blute nicht beobachtet werden. Auch eine Störung der Ausscheidungsfähigkeit der Leber für Cholesterin ließ sich durch Untersuchung der mittels Duodenalsonde gewonnenen Galle nicht feststellen. Die Hypercholesterinämie ist demnach keine notwendige Vorbedingung für die Genese der essentiellen Xanthomatosis. Es wird angenommen, daß die Entstehung der Xanthomatosis primär auf Dekonstitutionsprozesse der Zellen zurückgeht, die eine besondere Affinität für das Cholesterin erlangen und das veresterte Cholesterin in sich zur Speicherung bringen. Aus der geringen Reaktion auf Adrenalin wird auf eine endokrine Störung im Bereich des Nebennierensystems geschlossen und die Beziehung der Nebenniere zum Cholesterinstoffwechsel erörtert. *Dresel* (Berlin).

Haas, G.: Fragen zur Pathologie des menschlichen Ödems. (*Med. Klin., Univ. Gießen.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 375—385. 1921.

Untersuchungen von Ödemen verschiedener Genese hinsichtlich ihres spezifischen Gewichts, Eiweiß- und NaCl-Gehalts. Bei kardial bedingtem Ödem geht die Größe desselben etwa dem Eiweißgehalt parallel, nicht so bei Nephritis und Nephrose. Zur Resorption steht der Eiweißgehalt auch nicht in Beziehung. Die Größe des spezifischen Gewichts wird durch den Eiweiß-, nicht durch den Salzgehalt hauptsächlich bestimmt. Die Eppingersche Vorstellung von der Bedeutung des Eiweißgehaltes der Gewebszwischenflüssigkeit für die Entstehung der Ödeme (Albuminurie ins Gewebe) findet in diesen Befunden keine Stütze, das Zustandekommen der Ödeme ist an eine Änderung der vitalen Capillarendothelfunktion geknüpft. *Oehme* (Bonn).°

Larsen, Erik J.: Störung der Ammoniakausscheidung. (Vorl. Mitt.) Hospitalstidende Jg. **64**, Nr. 13, S. 193—200. 1921. (Dänisch.)

Die von Bisgaard und Nörvig begonnenen Untersuchungen über Neutralitätsregulation bei genuiner Epilepsie wurden vom Verf. auf andere psychische Erkrankungen ausgedehnt. Von 36 untersuchten Fällen berichtet er über 5, die alle bei der Epilepsie als Regulationsanomalien angesprochenen Symptome aufwiesen, z. B. Mydriasis, Kopfschmerz, affektive Reizbarkeit, Träume, Angst, vasomotorische Sensationen, Depression; außerdem gelegentlich Dipsomanie, Vagabondage, Kriminalität, Verwirrung usw. Es liegt nahe, die durch solche Störungen gekennzeichneten Erkrankungen unter einem gemeinsamen Namen der „Dysregulatio ammoniaci" zusammenzufassen. An Stelle verschiedener Bezeichnungen wie Psychopathie, Depression, traumatische Neurose, Psychogenie, Hysterie, Kriminalität würde die Benennung ausgehen von einer Stoffwechselstörung als dem wesentlichen, an die charakteristische psychische Symptome gebunden sind. Die Psychiatrie wird dadurch um eine neue somatische Untersuchungsmethode bereichert, die auch in rassehygienischer Hinsicht (somatische Grundlagen von Degenerationszuständen) Bedeutung erlangen kann. *H. Scholz* (Königsberg).°°

Swanberg, Harold: The principle of the basal metabolism test. (Die Grundlagen der Bestimmung des Erhaltungsumsatzes.) Illinois med. journ. Bd. **41**, Nr. 1, S. 15—19. 1922.

Elementare Darstellung der Prinzipien, um den Umsatz aus den Gaswechselwerten zu berechnen, Erörterung des Begriffes Erhaltungsumsatz, Mitteilung geeigneter Gaswechselapparate, Hinweis auf die praktische Bedeutung von Gaswechseluntersuchungen bei Erkrankungen der Thyreoidea und der Hypophyse. *A. Loewy* (Berlin).

Boothby, Walter M. and Raymond B. Sandiford: Nomographic charts for the calculation of the metabolic rate by the gasometer method. (Nomographische Karten für die Berechnung des Stoffwechsels aus Gaswechselbestimmungen.) (*Sect. of clin. metabolism, Mayo clin. a. Mayo found., univ. of Minnesota, Rochester, Minn.*) Boston med. a. surg. journ. Bd. **185**, Nr. 12, S. 337—354. 1921.

Nach Erörterung der Vorsichtsmaßnahmen bei Respirationsversuchen, wobei Verff. sich auf die Benedictschen Apparate beziehen, besprechen sie die Möglichkeit, in abgekürzten Verfahren aus den Ergebnissen der Analyse der Exspirationsluft den Gaswechsel zu berechnen. Besonders beschäftigen sie sich mit dem graphischen Verfahren und besprechen eingehend die Anfertigung und den Gebrauch „nomographischer" Karten unter Mitteilung der mathematischen Grundlagen. Die Karten bestehen aus parallelen senkrechten Linien, die auf Grund von Berechnungen derart zueinander gestellt sind, daß eine Gerade, die sie schneidet, die zu einem gegebenen Werte der einen Linie gehörigen Werte der anderen angibt. Die mathematischen Ableitungen können im Referate nicht wiedergegeben werden. Mitgeteilt werden Karten, die gestatten, aus dem in einer Atemprobe gefundenen Kohlensäuregehalt oder Sauerstoffdefizit den Prozentgehalt abzulesen, ferner den respiratorischen Quotienten ohne Rechnung zu ermitteln. Eine weitere läßt aus dem Gewicht die Körperoberfläche ablesen sowie den Energieumsatz pro Quadratmeter Oberfläche; eine die Abweichung

des pro Quadratmeter gefundenen Umsatzes von der Norm in Prozenten, und eine letzte betrifft die Bestimmung des Erhaltungsumsatzes für 24 Stunden aus den gefundenen Werten. *A. Loewy* (Berlin).

Cathcart, E. P. and A. G. Stevenson: Energy expenditure in man: the cost of positive, negative and static work. (Energieaufwand beim Menschen: der Aufwand bei positiver, negativer und statischer Arbeit.) (*Physiol. inst., univ., Glasgow.*) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **38**, Nr. 1, S. 1—8. 1922.

Die Verff. bringen eine Bestätigung älterer deutscher Untersuchungen mit anderer Methodik. Zur Messung „positiver Arbeit" ließen sie ein Gewicht von 15 kg 50 cm hochheben. Es wurde von einem Assistenten wieder nach unten gebracht, um dann wieder gehoben zu werden. Bei „negativer "Arbeit hob umgekehrt der Assistent das Gewicht in die Höhe, die Versuchsperson ließ es sinken. Hier wurden die Flexoren der Arme betätigt, in anderen Versuchen die Extensoren. Die Arbeit mit letzteren erschien leichter, der Energieaufwand war geringer. Fernere Versuche geschahen unter Benutzung der Flexoren und Abductoren der Beine. Der Aufwand war hier größer als bei Benutzung der Arme. Die negative Arbeit wurde mit den Extensoren ökonomischer geleistet als mit den Flexoren. Positive Arbeit mit den Armflexoren erforderte für den Quadratmeter Oberfläche und Stunde im Mittel 150,9 Calorien, negative 124,5 Calorien, positive + negative 180,5 Calorien. Positive und negative Bewegung der Arme ohne Gewichte 60,1 Calorien. Bei den Extensoren waren die Werte 115,0 : 74,0 : 117,1. Statische Arbeit der Arme erforderte 94,6 Calorien, solche ohne Gewichtsbelastung 56,7 Calorien. Die Arbeit der (ungeübteren) Beinmuskeln ging mit größerem Energieaufwand einher als die der Arme. *A. Loewy* (Berlin).

Klein, W., Erich Müller und M. Steuber: Beitrag zur Kenntnis des energetischen Grundumsatzes bei Kindern. II. Tl.: Betrachtungen des Energiegrundumsatzes bei Säuglingen und älteren Kindern unter Berücksichtigung der neueren Untersuchungen und das Rubnersche Oberflächengesetz. (*Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin, u. Städt. Waisenh., Rummelsburg.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **70**, H. 3, S. 164 bis 169. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 398.)

Auf Grund der alten Untersuchungen von Rubner und Heubner, der Versuche von Schlossmann und Murschhauser sowie schließlich neuerer japanischer Versuche von Yano kann der Anschauung Benedict und Talbots nicht zugestimmt werden. Diese amerikanischen Autoren hatten behauptet, daß nach ihren Untersuchungen bei Säuglingen der Grundumsatz nicht in einem bestimmten Verhältnis zur Körperoberfläche steht. Ihre Ansichten halten aber der Kritik nicht stand. Auch bei jungen Säuglingen entspricht der Grundumsatz dem Rubnerschen Gesetz der Wärmebildungskonstante. Eigene Untersuchungen der Verff. an Knaben von 7—8 Jahren haben ebenfalls von neuem dieses Gesetz bestätigt. *Aron* (Breslau).

McKinlay, C. A.: The effect of the extract of the posterior lobe of the pituitary on basal metabolism in normal individuals and in those with endocrine disturbances. (Die Wirkung des Hypophysenhinterlappenextraktes auf den Grundumsatz bei normalen Personen und bei endokrinen Störungen.) (*Dep. of med., med. school, univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 6, S. 703 bis 710. 1921.

Der normalerweise auf Pituitrininjektion stets folgende Anstieg des Grundumsatzes blieb bei einigen Fällen von Hypothyreoidismus aus, schlug eher ins Gegenteil um. In 4 anderen Fällen ohne Myxödemzeichen, mit Zügen von überwiegender Tätigkeit anderer endokriner Drüsen als der Thyreoidea, war der positive Pituitrineffekt auf den Grundumsatz deutlich. Besonders starker Ausfall der Reaktion bei Personen, die 1 Woche zuvor eine Injektion von Thyroxin erhalten hatten, welches für sich allein von zweifelhafter Wirkung war, spricht für einen Synergismus des Thyroxins mit dem Hypophysenextrakt. *Oehme* (Bonn).

Macco, G. di: La perspiratio insensibilis in diversi stati morbosi. (Die insensible Perspiration in verschiedenen Krankheitszuständen.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **11**, H. 3, S. 165—186. 1921.

Die Hautwasserabgabe wurde direkt bestimmt, indem auf die zu untersuchende Hautstelle Metallkästchen fest aufgesetzt wurden, die in ihrem Innern Chlorcalciumstücke enthielten. Das Gewicht der Kästchen wurde vor und nach dem Versuch bestimmt. Die Grundfläche betrug ca. 4 qcm, die Versuchsdauer 20—30 Minuten. Zugleich wurde die Außentemperatur festgestellt. Bei Nephritikern und Herzleidenden wurde die insensible Wasserabgabe vermindert gefunden. Mit den Nierenaffektionen schien keine vikariierende Zunahme der Schweißdrüsentätigkeit einherzugehen. Von ödematöser Haut wurde deutlich weniger Wasserdampf als von normaler abgegeben. Zuweilen zeigten Kranke mit veränderter Hautwasserabgabe eine Tachypnöe, die jedoch nicht als kompensatorischer Vorgang aufgefaßt werden kann. Bei morbus Basedow ist die insensible Hautwasserabgabe vermehrt, wohl infolge Erweiterung der Hautgefäße, bei Akromegalie ist sie vermindert an den affizierten Hautabschnitten, wohl durch Verdickung der Hornschicht, bei nervösem Asthma ist sie gesteigert, was Verf. auf erhöhte Erregbarkeit der Gefäßnerven und auf erhöhte Tätigkeit der Knäueldrüsen bezieht. Bei Sklerodermie findet sich eine verminderte Wasserabscheidung nur über den veränderten Hautstellen, zurückzuführen wohl auf die anatomischen Veränderungen der Haut, die den Blutstrom in der Haut beeinträchtigen. Pilocarpin hat nur geringe Wirkung auf die Wasserabgabe. *A. Loewy* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Tandler, Julius: Zur Anatomie des Magens. (Fortbildungsvortrag.) Wien. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 8, S. 333—337. 1922.

Die Schwierigkeit, zu einem richtigen Bild der Magenform auf Grund des Studiums an der Leiche zu kommen, beruht darauf, daß die jeweils gefundene Form dem intra mortem bestehenden Stadium der Beanspruchung entspricht. Bei Versuchen, die Magenform durch Auffüllung z. B. mit Wasser zu erhalten, kommt man zu Dehnungsformen, die zur Vorstellung der Sackform der alten Anatomie geführt haben. Verf. füllt die aus der Leiche herausgeschnittenen Mägen mit Gelatine und suspendiert sie dann. Auf Grund sehr zahlreicher Beobachtungen findet man bestimmte Formen häufiger, andere viel seltener, und man kommt zu einer Grundform, die eine Zweiteilung des Magens anzeigt, in einen fundalen und einen pylorischen Teil; beide sind voneinander durch eine Einschnürung geschieden, die dem Aschoffschen Isthmus entspricht und vom Verf. früher als Valv. praepylorica bezeichnet worden ist. Ein anatomisches Substrat für diese Einschnürung ist nicht zu finden. Andere Einschnürungen, die hinter dieser an wechselnden Stellen gefunden werden, faßt Verf. als den Einschnürungen des Kolons, die Ausbuchtungen als den Haustren entsprechend, also als fixierte Kontraktionsfiguren auf. Dementsprechend kommt Verf. zur Annahme einer Zweiteilung der mechanischen Funktionen, wonach die die Austreibung des Inhaltes bewirkende Kontraktionswelle an dem Isthmus entsteht, die fundale Partie den pylorischen Magenteil aber aufzufüllen hätte. Während also die Dehnungsform des Magens wirklich der Darstellung der alten Anatomie gleicht, ist die Arbeitsform derselben eine andere und äußerst variable, entsprechend der Phase der Arbeit im Augenblicke der Beobachtung. *Scheunert* (Berlin).

Gasbarrini, Antonio: Studi clinici sul tono muscolare. I. nota. Sul tono muscolare dello stomaco. (Klinische Untersuchungen über den Muskeltonus. I. Mitteilung. Über den Muskeltonus des Magens.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 2, S. 105—151. 1922.

Nach längeren anatomischen, pharmakologischen, klinischen und radiologischen Vorbemerkungen wird eine graphische Methode zur Registrierung des Tonus der Magenmuskulatur angegeben, die sich eng an eine Mitteilung von Bruns (Dtsch. Arch. f. klin. Med. **131**, 70. 1919) anschließt. Verschluckt wird ein Magenschlauch, der an seinem Ende einen birnenförmigen Ballon trägt. Seine Bewegungen werden mit Hilfe einer Mareyschen Kapsel auf einem Kymographion aufgezeichnet. Der Magen kann entweder mit Wasser oder durch einen zweiten, gleichfalls verschluckten Schlauch mit einer abgemessenen Menge Luft gefüllt werden. Es werden die Kurven des normalen, sowie des hyper-, hypo- und atonischen Organs beschrieben. An Hand von 17 ausführlichen Krankengeschichten wird der Zusammenhang der Befunde mit den klinischen Erscheinungen und dem Röntgenbild, sowie die Abhängigkeit des Magen-

tonus von Lagerung, Tageszeiten und Nahrungsaufnahme, physikalischen und chemischen Reizen, die fast alle zu einer Steigerung des Tonus führen, Atmung und vegetativem Nervensystem besprochen. Nicht alle Tonusanomalien haben pathognomonische Bedeutung. Eine allgemeine Herabsetzung des Tonus findet sich bei ausgesprochenem Stillerschen Typus asthenicus. Zahlreiche Kurven sind der umfangreichen Arbeit beigegeben. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Heyer, G. R.: Die Magensekretion beim Menschen unter besonderer Berücksichtigung der psychischen Einflüsse. (*II. med. Univ.-Klin., München.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **29**, H. 1/2, S. 11—27. 1921.

Heyer hat seine Untersuchungen über die Magensaftsekretion beim Menschen unter Verwendung der Hypnose fortgesetzt und berichtet zunächst über die Säureverhältnisse. Auf Grund der Pawlowschen Ergebnisse am Hund wurde bisher vermutet, daß die HCl-Konzentration des Magensaftes auch beim Menschen ziemlich konstant sei. Die Versuche über die Untersuchung aufeinanderfolgender Sekretionsperioden nach Suggestion von Mahlzeiten zeigten nun bezüglich Gehalt an freier HCl, sonstiger Säure und Gesamtacidität beträchtliche Schwankungen, so daß danach angenommen werden muß, daß der menschliche Magensaft in verschieden hoher Konzentration ergossen wird. Mindestens ist dies für die suggestiv hervorgerufene Sekretionsperiode anzunehmen. Ein Mehr an Säure im Ausgeheberten bedeutet also keineswegs regelmäßig ein Mehr an Saft. Superacidität und Supersekretion sind also nicht dasselbe. Die Ursachen für die verschiedenen Konzentrationen sind noch dunkel, jedenfalls hängen sie nicht von den Vorstellungen ab, die die Sekretion hervorrufen. Beim Studium starker Affekte stellte Verf. fest, daß die Suggestion schreckhafter oder schmerzhafter Ereignisse meist momentan die Sekretion des Suggestionssaftes unterbrach, und daß diese nach Aufhören der Schrecksuggestion sich nur in solchen Fällen wenig erholte, in denen die Schrecksuggestion gering war. Ganz ähnlich hemmend wirkte auch die Suggestion freudiger Affekte, doch trat hier die Hemmung nicht so plötzlich in Erscheinung, und die Sekretion kam öfter wieder deutlich in Gang. Verf. schließt hieraus, daß jede Inanspruchnahme des psychophysischen Organismus, welche die innere Aufmerksamkeit vom Eßakt ablenkt, nachteilig auf die sekretorische Magenarbeit einwirkt, um so stärker, je intensiver sie ist. Weiter wird unter völliger Ausschließung psychischer Erregungsmöglichkeiten die safttreibende Wirkung von Nährklistieren erhärtet. Auch warmes Wasser allein hatte diese Wirkung. Verf. nimmt danach an, daß hierbei die Dehnung des Rectums als Reiz wirkt, so daß dabei das vegetative Nervensystem beteiligt sein müßte. Endlich wird die Wirkung von Atropin ($^1/_2$—1 mg subcutan) und Pilocarpin studiert, wobei allerdings nur bei Atropin klare Ergebnisse erhalten wurden. Sie deuten auf eine Blockierung der Sekretionsnerven hin.

Scheunert (Berlin).

Szegö, E. und J. Rother: Über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Magensaftsekretion. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 460—462. 1921.

Vgl. diese Berichte **9**, 533.

Heyer, G. R.: Magensekretion und Psyche. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 447—451. 1921.

Vgl. diese Berichte **8**, 42 u. obiges Referat.

Fricker, E.: Kritische Bemerkungen zur Frage der Funktionsprüfung des Magens. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 2, S. 38—40. 1922.

Die Magensaftsekretion ist in hohem Grade auf reflektorischem Wege durch den Kauakt bzw. den Geschmacksreiz von der Mundhöhle aus beeinflußbar. Auch der Mundspeichel übt eine spezifisch erregende Wirkung aus. Es ist deshalb kaum daran zu zweifeln, daß das Alkoholfrühstück, das mit der Mundhöhle nur ganz kurze Zeit in Berührung kommt, die Magensaftsekretion nicht in der Weise reflektorisch anzuregen vermag wie eine konsistentere Mahlzeit. Es kann deshalb auch kein Gradmesser für die sekretorische Leistung des Magens sein, so gut es sich auch für die Acidometrie eignen mag, ganz abgesehen davon, daß eine solche Probemahlzeit vielleicht auf alkohol-

ungewohnte Magen einen ganz abnormen Reiz ausübt. Noch weniger aber hält Verf. das Alkoholfrühstück zur Prüfung der Motilität geeignet. *Heinrich Davidsohn.*

Eweyk, C. van und M. Tennenbaum: Secretinstudien. I. Mitt. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem Zeitschr. Bd. **125**, H. 5/6, S. 238—245. 1921.

Verff. beschäftigen sich mit den bei hoher Temperatur in Eiweißhydrolysaten entstehenden Hitzesecretinen. Versuche mit Histamin bestätigten die Ergebnisse von Popielski. Dosen von $^1/_2$—2 mg veranlaßten am Pawlowhund eine langandauernde Sekretion. Das Tyramin ist dagegen in Dosen von 0,3 g ohne erkennbare Wirkung auf die Sekretion. Im Gegensatz zu Popielski konnten Verff. zeigen, daß Histamin seinen Secretincharakter bei wesentlich höheren Temperaturen verliert, als dieser Forscher angibt. Weitere Versuche wurden mit Caseinhydrolysat und einem Eiereiweißhydrolysat ausgeführt, und es zeigte sich, daß beide Hydrolysate keine Secretinwirkung hatten. Auch nach vorübergehender Erhitzung des Eiereiweißhydrolysates auf 120° blieb dieses unwirksam. Bei Erhitzen der trockenen Hydrolysate auf 280—300° trat starke Sekretion ein. Würden Glykokoll, Alanin und Glutaminsäure auf 300° erhitzt, so wurde keinerlei Secretnswirkung beobachtet. Von cyclischen Aminosäuren wurden Tyrosin und Histidin geprüft. Das auf 300° erhitzte Tyrosin war unwirksam, während das Histidin stets eine deutliche Sekretion zeigte. Verff. schließen, daß die Eigenschaft der erhitzten Eiweißhydrolysate mit ihrem Gehalt an Histidin zusammenhängt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um die Wirkung von Histamin. Diese Tatsache wurde durch den Ausfall der Versuche am Meerschweinchenuterus sowie durch die Blutdruckwirkung beim Kaninchen und durch die Darstellung eines Pikrates für das beim Erhitzen des Histidins entstehende Sekretin bestätigt. *Brahm* (Berlin).

Eweyk, C. van und M. Tennenbaum: Secretinstudien. II. Mitt. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **125**, H. 5/6, S. 246—252. 1921.

In vorliegenden Versuchen untersuchten Verff., ob die natürlich vorkommenden Sekretine mit dem Histamin identisch sind. Sie benutzten das Spinatsecretin. Dasselbe wurde durch vierstündige Hydrolyse von frischem Spinat mit 20 proz. Schwefelsäure auf dem Wasserbad und Entfernung der Schwefelsäure durch Baryt erhalten. Bei einem nüchternen Magenfistelhund wurde durch 5 ccm des Extraktes, der 30 g frischem Spinat entsprach, innerhalb $1^1/_2$ Stunden 112,5 ccm Magensaft abgesondert, gegenüber 51 ccm nach Histamingabe. Daß dies Secretin nicht mit Histamin identisch ist, wurde dadurch bewiesen, daß die typische Blutdrucksenkung bei Kaninchen nach intravenöser Injektion und die Kontraktion des Meerschweinchenuterus ausblieben. *Brahm* (Berlin).

Koskowski, W.: L'action de l'histamine sur la sécrétion du suc gastrique chez les pigeons. (Die Wirkung des Histamins auf die Magensaftsekretion bei Tauben.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 4, S. 247—248. 1922.

Verf. untersuchte an Tauben mit Magenfistel die Wirkung von Histamin, dessen magensafttreibende Wirkung nach Popielski, Rothlin und Gundlach sich nur bei subcutaner Injektion entfaltet. Auch bei den Tauben waren intravenöse Einführung und Verabreichung in Kropf und Magen ohne Erfolg, während subcutane Injektion sowie schon das Aufbringen von Histaminlösung auf die Haut (von Federn befreit und wund) und auch intramuskuläre Injektion eine starke Saftproduktion hervorrufen. Auch vom Darm aus wirkt das Histamin magensaftfördernd, allerdings erst in 30 bis 40facher Menge. Die Ansicht, daß das Histamin bei subcutaner Injektion durch das Blut zerstört wird, wurde dadurch widerlegt, daß Blutproben von Tauben, die Histamin intravenös erhalten hatten, bei subkutaner Verabreichung an andere Tiere stark saft-treibend wirkten. Es muß danach angenommen werden, daß die Umwandlung des Histamins in die Magensaftsekretion hervorrufende Substanz von verschiedenen Geweben, vor allem von der Haut bewirkt wird. *Scheunert* (Berlin).

Arloing, F., Cade et Bocca: Étude expérimentale de l'influence de la pilocarpine sur la sécrétion gastrique du chien. (Experimentelle Untersuchungen über

den Einfluß des Pilocarpins auf die Magensaftsekretion des Hundes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 3, S. 116—117. 1922.

Verff. studieren den Einfluß von Pilocarpin auf die Magensaftsekretion an einem 15 kg schweren Magenfistelhund. Zu bindenden Schlüssen gelangten sie nicht, da die durch das Pilocarpin hervorgerufene Speichelsekretion die Ergebnisse trübte. *Scheunert* (Berlin).

Deusch, G., und H. Rürup: Über den Rückfluß von Pankreassaft in den Magen und die Bestimmung der Salzsäureresistenz des Trypsins. (*Med. Univ.-Poliklin., Rostock.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 138, H. 3/4, S. 165—174. 1922.

Durch Bodyreff, Volhard u. a. wissen wir, daß Rückfluß von Duodenalsaft in den Magen unter den verschiedensten Bedingungen vorkommt. Die physiologische Bedeutung dieses Vorgangs bedarf noch weiterer Klärung, da die Würgebewegungen beim Aushebern Regurgitation von Darmsaft bewirken können. Gross konnte an einem Knaben mit vollständigem Speiseröhrenverschluß stets durch den Nachweis der Diastase die Anwesenheit von Duodenalsaft feststellen. Diese Beobachtung sollte an einem größeren Material geprüft werden. Um die Würgebewegungen zu vermeiden, wurde mit der Einhornschen Sonde ausgehebert. Da Brotbrocken diese verstopfen können, wurde als Probefrühstück Plasmonaufschwemmung gereicht. Nun sollte als Indicator für Darmsaftrückfluß Trypsin nachgewiesen werden. Diese Methode ließ sich aber nicht durchführen, da das Trypsin schon bei einer Acidität des Magensaftes von 0,05% zerstört wird. Unter dieser Grenze war es stets im Magensaft nachweisbar. Aus dieser Tatsache ergibt sich, daß die Trypsinverdauung im Magen nur bei A- oder Hypochlorhydrie eine Bedeutung haben kann. Der Nachweis des Trypsins wurde nach Fuld-Gross geführt. *H. Strauss* (Halle).

Rößle, R.: Beiträge zur Kenntnis der gesunden und der kranken Bauchspeicheldrüse. (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 69, S. 163—184. 1921.

Die Größe der menschlichen Bauchspeicheldrüse ergibt das Durchschnittsgewicht bei 105 Fällen 88—91,6—85,4 g und 0,16%—0,148%—0,17% des Körpergewichtes, das Pankreas ist etwa $^1/_{20}$ des Lebergewichtes. Das Verhältnis zum Körpergewicht bleibt das ganze Leben hindurch unverändert, das absolute Gewicht steigt in höherem Alter. Ob es eine wahre Hypertrophie des Pankreas gibt, untersuchte Verf. derart, daß er die Beziehungen zwischen anderen Bauchorganen und dem Pankreas feststellt. Eine Reihe von Fällen zeigt eine allgemeine Splanchnomegalie — Gewichtszunahme von Leber, Pankreas, Nieren, eine zweite Reihe eine isolierte Pankreasgewichtszunahme. Seltene pathologische Befunde sind: Hochgradiger lipomatöser Schwund des Pankreas bei einem 12jährigen Knaben, anämische blande Infarkte bei einem 52jährigen Manne, Pankreascyste mit Fettkugeln und langsam verlaufende Fettgewebssklerose des Pankreas bei 37jähriger Frau, Sarkom des Pankreaskopfes mit zahlreichen Metastasen der peripheren Nerven bei 43jährigem Manne. *K. Glaessner* (Wien).

Hatiéganu, Jules: Un nouveau procédé pour l'examen de la fonction sécrétoire du foie. Considérations sur la pathogénie de l'ictère. (Ein neues Verfahren zur Prüfung der sekretorischen Funktion der Leber. Betrachtungen über die Pathogenese des Ikterus.) (*Clin. méd., fac. de méd., Cluj.*) Ann. de méd. Bd. 10, Nr. 5, S. 400—415. 1921.

Nach Einführung der Duodenalsonde werden morgens nüchtern 0,16—0,24 g Indigocarmin, gelöst in 20 ccm physiologischer Kochsalzlösung, intragluteal injiziert. Normalerweise beginnt die Ausscheidung nach 20 Minuten, das Maximum der Ausscheidung wird nach 2—3 Stunden erreicht. Das Verfahren kann zur Prüfung der exkretorischen Funktion der Leberzelle und der Durchgängigkeit der Gallenwege benutzt werden. Die Untersuchung von 40 Fällen ergab, daß beim Diabetes die Leber insofern schwer geschädigt ist, als die Farbstoffe ohne weiteres hindurchfiltrieren, und auf diese Weise schneller ausgeschieden werden als beim Gesunden. Bei den venösen Cirrhosen ist der Beginn der Ausscheidung verzögert. Bei der perniziösen Anämie findet man neben der verzögerten Ausscheidung auch eine geringere Menge der Gesamtausscheidung. Beim epidemischen Icterus catarrhalis, bei den hypertrophischen Cirrhosen, beim Steinikterus, wahrscheinlich bei allen Kranken mit Ikterus wird kein Indigocarmin durch die Gallenwege ausgeschieden. Der Versuch mit Indigocarmin in den Fällen von Ikterus muß die Frage nach der Pathogenese des Ikterus entscheiden. Er macht die Vermutung wahrscheinlich, daß die Gallenpigmente in den Kupferschen Sternzellen produziert und von den Leberzellen ausgeschieden werden. Der hepathische Ikterus kommt durch eine Unterdrückung der ausscheidenden Funktion der Leberzellen zustande, während die Pigmente von den Kupferschen Zellen gebildet werden. Es wird vorgeschlagen, den Versuch in Fällen

von hämolytischem Ikterus anzustellen. Es wäre möglich, daß hier eine Ausscheidung des Farbstoffs stattfindet, trotzdem die Kupferschen Zellen krank sind. In Fällen von experimentellem Ikterus müßte die Färbung bis zu dem Hindernis vordringen und so die Lokalisation erleichtern. In den Fällen, wo die Duodenalsondierung nicht gelingt, bietet sich die Möglichkeit, das Indigocarmin in den Faeces aufzusuchen, wo es die Durchgängigkeit der Gallenwege und der Leberzellen beweist. *Dresel* (Berlin).

Jordan, H. J. und H. Begemann: Über die Bedeutung des Darmes von Helix pomatia. Ein Beitrag zur vergleichenden und allgemeinen Physiologie der Resorption. (*Physiol. Abt. Zool. Inst., Univ. Utrecht.*) Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere Bd. **38**, H. 4, S. 565—582. 1921.

Zur Untersuchung der physiologischen Eigenschaften der Darmwand müssen selbst bei Wirbellosen wie den niederen Wirbeltieren Methoden herangezogen werden, durch die die Intaktheit der Gewebe vollkommen gewährleistet wird. Es genügt also nicht ein bloßes Überlebenderhalten, sondern es muß direkt an lebenden Tieren gearbeitet werden. Die Verff. haben sich bei ihrer vergleichend physiologischen Untersuchung vor allem überzeugt, daß sich der Darm von Helix pomatia und des Frosches in vitro durchaus in der gleichen Weise verhalten, während dies im Leben nicht der Fall ist. Füllt man herausgeschnittene Därme dieser beiden Tierarten mit einer bestimmten Menge blutisotonischer Traubenzuckerlösung und bringt sie in gut ventilierte Ringersche Lösung, so erweisen sich die Darmwände als physikalische Diffusionsmembranen, die ohne jede Polarität Salze und Traubenzucker durchlassen. Stellt man ähnliche Versuche am lebenden Frosch und an der Schnecke an, so verhält sich der Schneckendarm innerhalb des lebenden Tieres wie der tote Froschdarm, d. h. wie eine Diffusionsmembran ohne echte Resorption. Während nämlich der Froschdarm sich nach Ablauf von 2—3 Tagen völlig leer erweist, findet sich bei der Schnecke niemals ein nennenswerter Flüssigkeitsverlust, während sich titrimetrisch feststellen läßt, daß Zucker durch die Darmwand hindurch diffundiert war. Es kommt also bei Helix zu den Organen der Verdauung und Phagocytose der Darm hinzu, der die Nahrung leitet und als Diffusionsmembran eine Art von Hilfsaufnahme leitet. Der weite und überdies permeable Darm der höheren Tiere kommt schon für Resorption in Betracht. Es gibt hier also keine Phagocytose mehr; der Darm ist aber mehr als permeabel, er resorbiert. Weiter zeigt sich bei den Vertebraten eine Impermeabilität für Sacharobiosen, gemeinsam mit dem Unvermögen, durch jedwede Vorderdarmverdauung aus Stärke oder Biosen praktisch in Betracht kommende Monosen zu machen. Bei allen darauf hin untersuchten Wirbellosen ist das anders. Schneckenspeichel sowie der Magensaft von Helix und Astacus können Sacharobiosen verdauen. Die Impermeabilität des Vertebratendarmes für Rohrzucker erweist sich als ein notwendiger Faktor für das normale Funktionieren. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Ganter und van der Reis: Die Autosterilisation des Dünndarms. (Untersuchungen mit der Darmpatronenmethode.) (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18. bis 21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 475—477. 1921.

Vgl. diese Berichte **11**, 307.

Ziegler, Kurt: Experimentelle Untersuchungen über die Resorption von Fremdkörpern in der Bauchhöhle und ihre pathogenetische Bedeutung für Leber- und Milzerkrankungen. (*Med. Poliklin., Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 223—241. 1921.

Die Versuche mit kleinen und relativ großen Fremdkörpern ergaben, daß das große Netz am ausgiebigsten resorbiert. Die Fremdkörper wandern zunächst auf dem Lymphweg. Falls nicht entzündliche Reizwirkungen hemmen, gelangt ein Teil über den Ductus thoracicus ins Blut. Nur kleine, für das Gleiten in capillaren Gefäßen geeignete Körperchen treten in größerer Menge über, andere nur in geringer Zahl und werden bald in Lungen- oder anderen Capillaren abgefangen, größere gar nicht. Alle wandern aber auf dem Lymphweg nach den verschiedensten Richtungen, je kleiner, desto weiter, in Netz, Mesenterien, zu oberflächlichen und tiefen Lymphbahnen von Leber, Milz,

retroperitoneal längs Wirbelsäule aufwärts bis in die Halsregion und abwärts bis in das kleine Becken, zwischen den Zwerchfellschenkeln in das vordere Mediastinum und höher. Die Wanderungen beweisen die Verbindung der verschiedenen Lymphgebiete untereinander, den pendelartigen Charakter der Lymphströmung nach Maßgabe des geringsten Strömungswiderstandes. Die Lymphdrüsen nehmen besonders kleine Fremdkörper auf oder werden ganz umgangen, sie sind also keine echten Filterorgane. Der Ductus thoracicus ist kein eigentlicher Lymphsammelgang, sondern ein ventilartiges Abflußrohr, das aber nur bestimmten Körpern den Durchtritt gestattet. Die Milz läßt nur oberflächliche Lymphbahnen erkennen. Perforierende Lymphbahnen des Zwerchfells sind nicht nachweisbar. Größere Fremdkörper werden von Fremdkörperriesenzellen, kleinere von seßhaften bindegewebigen, endothelialen und lymphoiden großen Wanderzellen, bei entzündlichen Reizwirkungen auch von polymorphkernigen Leukocyten aufgenommen. Die kleinen Lymphocyten betätigen sich nicht phagocytär. Transport durch Phagocyten spielt nur eine untergeordnete Rolle. Verschleppung größerer mit Säuren (Chrom-Salpetersäure und Silbernitrat) getränkter Fremdkörper auf dem Lymphweg in die Lymphbahnen von Leber und Milz und ihre Folgeerscheinungen zeigen, daß beide Organe enteral auf dem Lymphweg charakteristisch erkranken können. In der Leber ergeben sich Beziehungen zur Cirrhose, in der Milz zu myeloider Umwandlung und zu fibroadenischer Reticulumerkrankung. Ein Austausch gelöster Stoffe aus den Lymphbahnen der Milzkapsel mit den retikulären Saftbahnen der Pulpa und Follikel ist anzunehmen. Eigenbericht.°°

Stewart, G. N.: Possible relations of the weight of the lungs and other organs to body-weight and surface area (in dogs). (Beziehungen des Gewichtes der Lunge und anderer Organe zum Körpergewicht und zur Körperoberfläche.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western res. univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 45—52. 1921.

Gewichtsbestimmungen der Organe von 12 Hunden von verschiedener Größe (2,7 bis 36,7 kg). Die Tiere waren ausgeblutet, aber nicht nachgespült. Es ergab sich, daß das Gewicht der Milz proportional dem Körpergewicht ist; das der Leber annähernd proportional der Körperoberfläche. Magen und Darm (ohne Inhalt) sind eher der Oberfläche als dem Gewicht proportional, ebenso die Nieren und die blutfreie oder fast blutfreie Lunge. Umgekehrt verhält es sich mit dem Herzen. Die gewonnenen Zahlen sind in 4 Tabellen übersichtlich zusammengestellt. *Külz* (Leipzig).

Respiration. Blutgase.

Ekehorn, Gösta: Über die Entwicklung der Lunge und insbesondere des Bronchialbaums beim Menschen. (*Anat. Abt., Karol.-Inst., Stockholm.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **62**, H. 3/6, S. 271 bis 351. 1921.

Ausführliche Beschreibung der Entwicklungsvorgänge bei menschlichen Embryonen 4,5, 7,5, 8,3, 10, 11, 16 und 19 mm lang. Der Stammbronchus, die ventralen und dorsalen Bronchien, der Bronchus infracardiacus, der eparterielle Bronchus und die Nebenbronchien sowie die Gefäße der Lungen und die primitive Pleurahöhle mit der primitiven Lungenanlage werden in einzelnen Kapiteln eingehend geschildert. 27 nach Plattenmodellen angefertigte Abbildungen unterstützen die oft polemisch gerichteten Ausführungen des Verf., die zu folgenden Schlüssen führen. Die menschliche Lunge besitzt einen Stammbronchus. Die Seitenbronchien werden als wirkliche Äste des Stammes angelegt. Die primären Seitenäste entstehen monopodisch, die späteren meist dichotomisch. Zwischen den beiden Entstehungsarten ist kein Unterschied von embryodynamischer Bedeutung. In den ersten Phasen der Organogenese übt die Form und Größe der Pleurahöhle den größten Einfluß auf die Gestaltung des Bronchialbaumes aus, dieser Einfluß wird später immer geringer und hört in der späteren Ontogenese vollkommen auf. Die Form der Lungenanlage wird durch die Form der Pleurahöhle bedingt und nicht umgekehrt. Das Essentielle in der Lungenentwicklung ist aber das Vermögen der Selbstdifferenzierung. Nicht die Umgebung allein determiniert den Entwicklungsgang. In der ganzen Formentwicklung der Lunge ist die Tendenz, sich in dem gebotenen Raum gleichmäßig zu verteilen, bemerkbar. Die Lungengefäße sind sowohl für die Formentwicklung der Lunge als auch für die Anlagen der Bronchien ohne Bedeutung. Umgekehrt: die Ausbildung der

Bronchien bestimmt die Lage der Gefäße. Die Lappung, wie die ganze Formentwicklung der Lunge hängt streng mit dem Wachstum der Bronchien zusammen. In dem Entwicklungsgang der Lunge ist gleich dem der meisten inneren Organe ein Descensus festzustellen.
Péterfi (Dahlem).

Jaquet, A.: Contribution à l'étude de la fatigue respiratoire. (Beitrag zum Studium der Atmungsermüdung.) Arch. internat. de physiol. Bd. 18, August-Dezemberh., S. 189—193. 1921.

Jaquet ließ mehrere Minuten lang (8—10 Minuten) willkürlich maximal atmen und bestimmte an der Gasuhr Frequenz und Umfang der Ausatmung. Mittels eines Dreiwegehahnes konnte aus der Atmosphäre oder aus einem Spirometer eingeatmet werden, das Luft mit 2% Kohlensäurebeimischung enthielt. Im ersteren Falle nimmt Atemfrequenz und Tiefe, also auch die Atemgröße nach den ersten 2 bis 3 Minuten von Minute zu Minute ab. Läßt man dann die kohlensäurehaltige Luft atmen, so steigen alle Werte alsbald wieder zu den ursprünglichen. Unterbricht man die Atmung, nachdem atmosphärische Luft geatmet war, so folgt ein Atemstillstand von 1—$1^1/_2$ Minuten, dann beginnt eine langsame, sich allmählich beschleunigende Atmung, die nach etwa 5 Minuten wieder normal geworden ist. War kohlensäurehaltige Luft geatmet worden, so fehlt die Apnöe, und die Notwendigkeit zu atmen tritt sogleich nach Beendigung der maximalen Atmung ein, besonders wenn die Atmung langsam geschah. Wiederholt man öfters hintereinander den Versuch, so tritt die Atmungsermüdung schneller und schneller ein, wenn Luft geatmet war, keine aber, wenn CO_2 der Luft beigemischt war. Daraus folgt, daß die Abnahme der Atemgröße auf mangelhafter Innervation beruht, nicht auf Atemmuskelermüdung. *A. Loewy.*

Scheidt: Die respiratorische Exkursionsbreite des Brustumfangs und ihre Bedeutung. (*Anthropol. Inst., Univ. München.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 6, S. 189—191. 1922.

Verf. bespricht zunächst die Vorgänge, die die respiratorische Zu- und Abnahme des Brustumfangs bewirken; sie sind abhängig von Form, Länge, Biegung der Rippen, von der Ausgangsgröße bei ruhiger Atmung, von der durch die Abflachung der Rippen bedingten Formänderung der Umfangsebene. Verf. leitet deren Bedeutung mathematisch ab. Er bespricht die Thorakalindices, aus deren Bestimmung sich ergibt, daß bei der Inspiration nicht in allen Fällen eine Abrundung, bei der Exspiration nicht stets eine Abflachung erfolgt. — Solange der Brustumfang verschiedener Individuen bei ruhiger Atmung verglichen wird, kann der Quotient zur Bestimmung der Thoraxexkursion verwendet werden. Bei gleichem, absolutem Brustumfang sinkt der Exkursionsquotient in dem Maße, wie die absolute oder relative Umfangsdifferenz steigt. Der sog. Thorakalindex weist dagegen keine Regelmäßigkeit auf. — Als Ergebnis führt Verf. (dessen Zahlenmaterial leider nicht mitgeteilt ist) an, daß die mechanischen Bedingungen für die Atmungsfunktion des Thorax am besten mittels Messung zu bestimmen sind, durch den auf die Körpergröße bezogenen Brustumfang, durch den oben mitgeteilten Exkursionsquotienten, oder durch die auf den Brustumfang bei ruhiger Atmung bezogene absolute Differenz zwischen den Umfängen bei tiefster In- und Exspiration und durch den Thorakalindex. *A. Loewy* (Berlin).

Burtt, Harold E.: Further technique for inspiration-expiration ratios. (Weitere Technik zur Bestimmung des Verhältnisses von In- zu Exspiration.) (*Ohio stat., univ., Columbus.*) Journ. of exp. psychol. Bd. 4, Nr. 2, S. 106—110. 1921.

Beschreibung eines Pneumographen, bei dem zwei rechtwinklig zueinander stehende, bei In- und Exspiration sich bewegende Angriffspunkte miteinander verbunden sind. Grundlage ist, daß das Verhältnis zweier Schenkel eines rechtwinkligen Dreiecks gleich dem Cotangens eines der spitzen Dreieckwinkel ist. Das Verhältnis In- zu Exspiration wird in Winkelmaßen ausgedrückt. Der Apparat schreibt auf dem Kymographion diese Kurve. Näheres muß im Original eingesehen werden. *Franz Müller* (Berlin).

McCann, William S.: The effect of the ingestion of foodstuffs on the respiratory exchange in pulmonary tuberculosis. (Die Wirkung der Nahrungszufuhr auf den Gaswechsel bei Lungentuberkulose.) Arch. of internal med. Bd. 28, Nr. 6, S. 847—858. 1921.

Respirationsversuche mit Tissots Spirometer an fünf Gesunden und fünf Tuberkulösen. Die Atemgröße war bei letzteren doppelt so groß wie bei ersteren, der CO_2-Gehalt und das Sauerstoffdefizit der Exspirationsluft entsprechend vermindert. Unter

Berechnung des schädlichen Raumes ergibt sich eine größere Alveolarventilation bei den Tuberkulösen als bei den Gesunden. Nach Eiweißnahrung wuchs die Wärmeproduktion und die Lungenventilation in gleichem Maße bei den Tuberkulösen und Gesunden, und zwar war die Wärmeproduktion bei Zufuhr von 70 g Eiweiß = 40—45 g auf den Quadratmeter Körperoberfläche um 22—29%, die Lungenventilation um 20—25% erhöht. Die Ventilation nahm bei Fettzufuhr am wenigsten zu, bei Kohlenhydraten viel erheblicher, als der Umsatzsteigerung entsprach. Verf. bezieht dies auf die bei Kohlenhydratverbrennung in verhältnismäßig großer Menge gebildete Kohlensäure, d. h. also auf den hierbei gefundenen hohen respiratorischen Quotienten.

A. Loewy (Berlin).

Blut. Lymphe. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Nonnenbruch, Wilhelm: Über die Veränderungen der Blutzusammensetzung nach Infusion von physiologischen Salzlösungen mit und ohne Zusatz von Gummi arabicum und Gelatine. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 379—381. 1921.

Vgl. diese Berichte **11**, 316.

Griesbach, W.: Eine klinisch brauchbare Methode der Blutmengenbestimmung. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 533. 1921.

Vgl. diese Berichte **10**, 504.

Bircher, M. E.: Clinical diagnosis by the aid of viscosimetry of the blood and the serum with special reference to the viscosimeter of W. R. Hess. (Klinische Diagnose mit Hilfe der Blut- und Serumviskosimetrie mit besonderer Berücksichtigung des Viskosimeters von W. R. Hess.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 3, S. 134—147. 1921.

Methodik und Anwendungsbereich des im Titel genannten Instrumentes wird ausführlich besprochen. Für amerikanische Leser berechnete Zusammenfassung der hierüber bekannten Literatur, besonders der Arbeiten von W. R. Hess. Nichts Neues. *Oehme* (Bonn).

Odaira, Tsutomu: The influence of the oxygen content of blood upon its viscosity. (Der Einfluß des Sauerstoffgehaltes des Blutes auf seine Viscosität.) (*Med. clin. of Prof. T. Kato, Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 4, S. 396—402. 1921.

Der Einfluß der CO_2 auf die Viscosität des Blutes ist bekannt, nicht so der des Sauerstoffes. Verf. bestimmte die Viscosität kohlensäurefreien, in verschiedenem Maße mit Sauerstoff gesättigten Blutes nach Determann, wobei zugleich zur Feststellung der Gleichartigkeit der Blutproben die Zahl der Erythrocyten ermittelt wurde. Er fand, daß mit dem Sauerstoffgehalt die Viscosität schwankt derart, daß, je mehr das Blut reduziert ist, um so größer seine Viscosität ist. Hämoglobinlösungen zeigen keine Viscositätsänderungen mit ihrem Sauerstoffgehalt, auch nicht Aufschwemmungen von Blutzellen in Salzlösungen, oder in Plasma gelöstes Hämoglobin. Wohl aber treten Viscositätsänderungen mit dem Sauerstoffgehalt ein, wenn hämolysiertes Blut benutzt wird. Danach sind für die Viscositätsänderungen verantwortlich Plasma und Stromata.

A. Loewy (Berlin).

Key, J. Albert: Studies on erythrocytes, with special reference to reticulum, polychromatophilia and mitochondria. (Erythrocytenstudien mit besonderer Berücksichtigung von Reticulum, Polychromatophilie und Mitochondrien.) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 5, S. 511—549. 1921.

Key untersuchte das Blut von Kaninchen, denen zur Anregung der Blutbildung alle 2—3 Tage 10—20 ccm Blut entzogen wurde, sowie von Kaninchen- und Katzenembryonen teils frisch und ungefärbt, teils supravital gefärbt, teils nach Fixation gefärbt. Er fand für junge Erythrocyten ein geringeres spezifisches Gewicht als für reife Erythrocyten und bemerkte Neigung zur Agglutination und zum Haften an fremden Elementen. Basophile Substanz ist für junge rote Blutkörperchen charak-

teristisch. Die basophile Substanz ist im unversehrten Erythrocyten gleichmäßig über den hämoglobinhaltigen Bezirk verteilt, bei Fixation und Färbung ergibt sich das Bild der Polychromatophilie. Das Reticulum wird durch die Vereinigung dieser basophilen Substanz mit Supravitalfarbe gebildet und variiert mit der verwendeten Farbe. Die basophile Substanz stammt nicht vom Kern ab, sie ist ein Bestandteil des Protoplasmas aber nicht mitochondrialer Natur. Mitochondrien konnten in jungen Erythrocyten nicht sicher nachgewiesen werden. Der reife Erythrocyt ist keine lebende Zelle, das Hämoglobin ist als hydrophiles Gel in ihm enthalten. *Groll* (München).

Ringoen, Adolph R.: The origin of the eosinophil leucocytes of mammals. (Ursprung der eosinophilen Leukocyten bei Säugetieren.) (*Haematol. laborat., dep. of anim. biol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Fol. haematol. I. Tl.: Archiv Bd. **27**, H. 1, S. 10—68. 1921.

Die Untersuchungen von Knochenmark, Blutlymphdrüsen und Thymus ergeben keine Anhaltspunkte dafür, daß die eosinophilen Granula aus Hämoglobin hervorgehen; ihre komplizierte Entwicklung zeigt vielmehr, daß sie endogene Differenzierungen sind. Intraperitoneale Erythrocyten-, Hämoglobin- und Eiweißinjektionen rufen eine Eosinophilie des Blutes und der Bauchhöhle hervor; da mit der Eosinophilie immer anaphylaktische Symptome verbunden sind, ist die Eosinophilie eine Folge anaphylaktischer Bedingungen. Die Hämoglobingranula nach experimentellen Injektionen sind von den eosinophilen Granulis verschieden; die ersteren verwandeln sich in Pigment, aber nie in eosinophile Granula. Die nach subcutanen Hämoglobininjektionen entstehenden eosinophilen Granula in Klasmatocyten stammen nicht vom Hämoglobin ab, sondern sind endogene Bildungen. *Groll* (München).

Dorlencourt, H., G. Baru et A. Paychère: Recherches sur la leucocytose digestive chez le nourrisson. (Etude de la phase leucopénique.) (Untersuchungen über die Verdauungsleukocytose beim Säugling. [Studium der leukopenischen Phase.]) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 33, S. 129—132. 1921.

Beim Säugling sinkt ganz regelmäßig etwa 20 Minuten nach der Aufnahme einer dem Alter und Gewicht des Kindes entsprechenden Milchmahlzeit die Leukocytenzahl ziemlich plötzlich; dieser Absturz erreicht nach 30—35 Minuten seinen tiefsten Punkt, und von da ab steigt die Zahl der Leukocyten wieder an. Diese „leukopenische Phase" findet sich ebenso beim Brust- wie beim Flaschenkinde. Sie tritt aber nur auf, wenn eine von dem Alter der Kinder abhängige Mindestmenge an Milch getrunken wird. Je jünger die Kinder sind, desto geringer ist im allgemeinen die Menge Milch, die zur Auslösung der leukopenischen Reaktion erforderlich ist. Zwischen Frauen- und Kuhmilch bestehen ziemlich bedeutende Unterschiede; von Frauenmilch ist erheblich mehr erforderlich als von Kuhmilch, um die leukopenische Phase erscheinen zu lassen, wahrscheinlich deshalb, weil Frauenmilch im gleichen Volumen nur $^1/_3$ der Eiweißmenge der Kuhmilch enthält, und das Eiweiß der maßgebende Faktor für das Zustandekommen der Leukopenie ist. — Beim Erwachsenen wird die Verdauungsleukopenie neuerdings als Zeichen einer Insuffizienz der Leber aufgefaßt. Eine solche physiologische bei allen gesunden Säuglingen vorhandene Leberinsuffizienz anzunehmen, liegt kein Grund vor, und die „leukopenische Phase" muß daher auf anderen Gründen beruhen. *Aron* (Breslau).

Frey, Walter u. Erich Hagemann: Die Brauchbarkeit der Adrenalinlymphocytose zur Funktionsprüfung der Milz. Klinisches und experimentelles Beweismaterial. (*Med. Klin., Kiel.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 450 bis 465. 1921.

Die Verff. bezeichnen als positive Adrenalinreaktion den Anstieg der absoluten Lymphocytenwerte um mehr als 2500 Zellen, 20 Minuten nach der subcutanen Injektion von 0,6—1 mg Adrenalin. Die Reaktion ist negativ, wenn die Lymphocyten sich um weniger als 1500 Zellen vermehren. Bei negativer Adrenalinreaktion fand sich das Milzgewebe stets erheblich verändert, während bei positivem Ausfall der Reaktion die Mehrzahl der Milzfollikel intakt erschien. Der Tonus des vegetativen Nervensystems ist für den Ausfall der Reaktion ohne Bedeutung. Entfernt man beim Kaninchen die Milz, so bleibt auch nach intravenöser Injektion die Adrenalinlymphocytose aus. Ihre Größe ist also von der Milzfunktion abhängig. Die Adrenalinlymphocytose beruht wahrscheinlich auf einer Erregung der glatten Muskulatur in der Milz und den Lymphknoten. *Dresel* (Berlin).

Schustrow, N. und Wlados: Zur Frage der Funktionsprüfung der blutbildenden Organe. (*Med. Klin., I. Staats-Univ., Moskau.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 495—500. 1921.

Da nach Schustrow die bei experimentellen Vergiftungen auftretende Giftgewöhnung auf einer Blutverjüngung und größerer Widerstandskraft der jungen Erythrocyten gegenüber hämolytischen Giften trotz geringerer osmotischer Resistenz beruht, so verwenden die Verff. Resistenzprüfungen zu Funktionsprüfungen des Knochenmarks. Bei Anwendung therapeutischer Dosen von Arsen, einem hämolytischen Gift, muß also theoretisch bei hoher Resistenz — bei dem Überwiegen aller Erythrocyten, also auch wenig aktivem Knochenmark — die Erythrocytenzahl herabgesetzt werden, da Arsen dann nur zu gesteigerter Zerstörung der wenig widerstandsfähigen Zellen führt und das wenig aktive Knochenmark nur in geringem Maße anzuregen vermag; bei niedriger Resistenz aber muß Arsen eine Steigerung der Erythrocytenzahl herbeiführen, da die hämolytische Wirkung auf die zahlreichen im Blut kreisenden jungen giftfesten Blutelemente nur gering ist und anderseits die Reizwirkung auf das an sich schon aktive Knochenmark stärker hervortreten wird. Diese theoretischen Überlegungen bestätigten sich durch die Bestimmung der maximalen und minimalen Resistenz und der Erythrocytenzahl bei Kranken während der Anwendung einer Arsenkur. *Groll* (München).

Mc Master, Philip D. and Herbert Haessler: The factor determining the spread of red marrow during anemia. (Der Faktor, der die Bildung von rotem Mark bei Anämie bedingt.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 6, S. 579—591. 1921.

Bei Kaninchen wurde durch tägliche Entnahme von 10—15 ccm Blut eine milde Anämie hervorgerufen (ca. 50% Hämoglobin); ein Teil der Kaninchen erhielt unmittelbar nach der Blutentnahme subcutan Hämoglobininjektionen. Diese letzteren Tiere ersetzten den Hämoglobinverlust viel schneller als die anderen; sie zeigten rotes Knochenmark, während die übrigen Tiere zum größten Teil Fettmark im Humerus besaßen. Die Anwesenheit von Hämoglobin und seinen Vorstufen bedingt also bei Anämie die mehr oder minder reichliche Bildung von rotem Knochenmark. *Groll.*

Schustrow, N.: Beitrag zur Lehre von den experimentellen chronischen Anämien. (*Med. Klin., Frauenhochsch., Moskau.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 490—494. 1921.

Schustrow injizierte Meerschweinchen täglich und ohne Unterbrechung im Laufe von 8—9 Monaten dieselbe Dosis (0,0005 resp. 0,0015 g auf 100 g Körpergewicht) salzsaures Phenylhydracin. Vom 7. bis 8. Tage beginnt die Periode der Giftgewöhnung, die auf Entwicklung zahlreicher junger Erythrocyten zurückzuführen ist. In Intervallen von etwa 30 Tagen beobachtet man regelmäßig Verschlimmerungen der Anämie, die auf dem Älterwerden der Erythrocyten beruhen, da alte Blutkörperchen zwar höhere osmotische Resistenz aber geringere Widerstandskraft gegen hämolytische Gifte zeigen, während sich die jungen Erythrocyten umgekehrt verhalten. Die Lebensdauer der einzelnen Erythrocyten beträgt etwa 3—4 Wochen. *Groll* (München).

Greenthal, Roy M. and William S. O'Donnell: Studies on the fragility of the red blood cells. (Untersuchungen über Hämolyse.) (*Dep. of pediatr. a. infect. diseases, univ. of Michigan, med. school, Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 2, S. 271-277. 1921.

Die Verff. fanden, daß Hämolyse in hypotonischen Salzlösungen nach Behandlung der Erythrocyten mit CO_2-Gas und mit hypertonischen (5 proz.) Salzlösungen bei höherer Konzentration eintritt, die Widerstandsfähigkeit der Erythrocyten also vermindert ist, während Vorbehandlung mit Natriumbicarbonat (6 proz.) und Fowlers Lösung die Widerstandsfähigkeit erhöht. CO-Gas, Adrenalin, Atropin, Diphtherie- und Tetanustoxin üben keine merkliche Wirkung aus, ebensowenig Äthernarkose. Bei Herzkrankheiten mit Cyanose ist die Widerstandsfähigkeit vermindert. *Groll.*

Jarisch, Adolf: Über den Einfluß der Temperatur auf die Hämolyse durch Hypotonie. (*Pharmakol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 4/6, S. 255—271. 1921.

Methode: Reihen von Reagenzgläsern, enthaltend je 3 ccm einer 2 proz. Aufschwemmung

von in NaCl serumfrei gewaschenen roten Blutkörperchen, wurden in Wasserbäder verschiedener Temperatur gebracht, nach 30 Minuten entsprechend temporiertes Aq. dest. in verschiedenen Mengen zugegeben und nach weiteren 20 Minuten das Röhrchen bestimmt, bei dem eben Hämolyse eingetreten war.

Resultate: Die hypotonische Grenzkonzentration, bei der eben völlige Hämolyse eintritt, ändert sich mit der Temperatur derart, daß von 0° mit steigender Temperatur zunächst eine Resistenzsteigerung der roten Blutkörperchen zu erkennen ist bis zu einem Maximum, das bei verschiedenen Spezies verschieden ist. Weitere Temperaturerhöhung bewirkt wieder eine Resistenzverminderung. Diese Resistenzsteigerung ist relativ groß bei Pferd, Meerschweinchen und Kaninchen; weniger groß bei Hund und Mensch, am geringsten bei Hammel und Rind. Sie zeigt sich auch bei ungewaschen in ihrem Serum suspendierten Erythrocyten. Außerdem bewirkt Temperatursteigerung eine Beschleunigung der Hämolyse. Die Resistenzsteigerung mit der Temperatur ist reversibel, denn rote Blutkörperchen, die bei 45° in 0,44 proz. NaCl-Lösung noch nicht hämolysiert waren, lassen ihr Hämoglobin bei Abkühlung auf 0° austreten. Auf der Suche nach einer Erklärung des Vorganges konnte Verf. zunächst eine Änderung der osmotischen Verhältnisse ausschließen. Die Frage, ob die Lipoide der Zellmembran durch die Temperaturänderung derart verändert werden, daß sie eine Permeabilitätsänderung veranlassen, suchte Verf. zu klären durch Zusatz von Lipoiden zur Blutkörperchensuspension. Das Ergebnis war ein negatives. Da die Reihenfolge, nach der die Erythrocyten verschiedener Spezies durch die Temperatur beeinflußt werden, dieselbe ist, wie die, nach der sich die natürliche Resistenz der roten Blutkörperchen ändert und nach der sich die Blutkörperchen ordnen, wenn man ihren Phosphatgehalt betrachtet, so suchte Verf. in dem verschiedenen Phosphatgehalt die Ursache der beobachteten Erscheinungen. In der Tat wird durch Zusatz steigender Mengen neutraler isotonischer Phosphatmischung die Resistenz der Erythrocyten gegen Hypotonie erhöht und die Resistenzsteigerung durch Temperaturerhöhung verstärkt. Der quellungshemmende Einfluß des Phosphations ist aber nicht die Ursache dieser Wirkung, da die dem Phosphat in der Hofmeisterschen Reihe benachbarten Ionen SO_4 und Tartrat ohne Einfluß sind. Durch Temperatursteigerung wird die [H·] der Phosphatpuffer kaum geändert, während die Dissoziation des Wassers stark zunimmt. Es müssen daher OH-Ionen frei werden, die an die Protoplasmamoleküle herangehen und die Resistenzsteigerung bewirken, wie schon Hafner zeigen konnte, daß die Hypotonieresistenz in alkalischer Lösung ansteigt. Im Gegenversuch mit Amoniumgemischen, die die OH-Ionenkonzentration festhalten, bei denen also mit steigender Temperatur H·-Ionen freiwerden, fällt die Resistenzsteigerung durch Temperaturerhöhung kleiner aus oder verschwindet ganz. Da im Organismus die Bedingungen für Alkalitätsschwankungen gegeben sind, so ergeben sich durch diese Betrachtung Ausblicke auf Änderungen der Zellkolloide, die über den Einfluß der bloßen Temperaturänderung bei Fieber und Erkältungen hinausgehen. *Petow* (Berlin).

Weinberg, Fritz: Untersuchungen bei der paroxysmalen Hämoglobinurie. (*Med. Klin., Univ., Rostock.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 14, S. 422—425. 1921.

Es werden eine Anzahl von Versuchen bei einem 25 Jahre alten Manne mit paroxysmaler Kältehämoglobinurie beschrieben. Wassermann Blut ++++. Donath-Landsteinersche Versuche positiv bei Verwendung der Reagentien von 37° Temperatur. Die nomalerweise etwas erhöhten Erythrocytenzahlen gehen während des Anfalls stark herab, ebenso Hämoglobin. Lymphocytensturz gering. Der Blutdruck stieg während des Anfalls. Resistenzverminderung auch gegen Saponin nicht vorhanden. Resistenz der roten Blutkörporchen gegen Temperaturwechsel unverändert. Salvarsanbehandlung führte zu deutlicher Besserung. *F. Weinberg* (Rostock).°°

Ohara, Hachiro: On the changes of blood following an injection of splenic fluid and also on the influence of spleen on blood coagulation. (Blutveränderungen nach Injektion von Milzpreßsaft und Einfluß der Milz auf die Blut-

gerinnung.) (*Med. coll., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Japan med. world Bd. **1**, Nr. 5, S. 5—7. 1921.

Ohara fand nach intravenöser Injektion von Milzpreßsaft bei Kaninchen eine Zunahme der weißen Blutzellen, schnelle, länger als 2 Stunden dauernde Zunahme der polymorphkernigen pseudoeosinophilen Zellen, Abnahme der kleinen Lymphocyten. Bei 3 Kaninchen, deren Milz 2 Monate vor dem Versuch exstirpiert war, bewirkte die Injektion einmal Verkürzung der Blutgerinnungszeit, bei den 2 anderen Tieren keine Änderung. Bei Milzbestrahlung mit Röntgenstrahlen konnte bei Kranken eine Verkürzung der Gerinnungszeit beobachtet werden. Bei 30 Minuten dauernder Diathermie der Milz trat bei 9 unter 12 Personen nicht nur eine Erhöhung der Koagulationsfähigkeit, sondern auch eine Zunahme des Fibrinfermentes (Bestimmung nach Fonio) sowie eine Änderung des Blutbildes wie bei Injektion von Milzpreßsaft ein. *Groll* (München).

Epstein, Albert A. and Nathan Rosenthal: The effect of pancreatic rennet on blood coagulation. (Der Einfluß von Pankreaslab auf die Blutgerinnung.) (*Dep. of physiol. chem., Mt. Sinai hosp., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 2, S. 79—84. 1921.

Pankreaslab bringt normales und Hämophilie-Blut sehr energisch zur Gerinnung. Intravenöse Einspritzung von Pankreaslab bewirkt nicht Anaphylaxie. Mäßige, intravenöse Dosen beschleunigen die Gerinnung, große Dosen beschleunigen zunächst und verzögern dann die Gerinnung. Pankreaslab verursacht keine intravaskuläre Gerinnung. *Martin Jacoby* (Berlin).

Frisch, A. und W. Starlinger: Zur Methodik der Bestimmung der Blutgerinnungszeit. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 28, S. 344—345. 1921.

Verff. benutzen Glasröhren von 20 cm Länge und 3 mm Lumen, die in Abständen von 3 mm kalibriert und an einem Ende etwas verjüngt sind. Sie sind zu zweit in einem Glasmantel montiert, aus dem nur die beiden Enden der Röhren hervorragen; der Glasmantel wird mit Wasser von 20° gefüllt, dessen Temperatur ein eingesenkter Thermometer kontrolliert. Das Blut wird aus der Vene mit Hilfe paraffinierter Spritze entnommen, in ein paraffiniertes Glasschälchen entleert und von da in ein oder (zwecks Kontrolle) in beide Röhrchen aufgesaugt. Dann bleiben die Röhrchen in horizontaler Lage, werden nur jede Minute einmal soweit geneigt, daß ein Blutstropfen hervorquillt, der durch Filtrierpapier entfernt wird. Beim Zurücklegen wird der Apparat jedesmal um 180° um seine Längsachse gedreht, damit keine Sedimentierung der Blutkörperchen in den Röhrchen erfolgt. Bleibt bei der Prüfung am Filtrierpapier ein Fibrinfaden hängen, so wird dies als Beginn der Gerinnung, fließt kein Tropfen mehr aus, als Ende der Gerinnung notiert. Die Bestimmung erfordert für ein Röhrchen 1,5 ccm Blut; die Normalwerte liegen zwischen 15 und 26, im Mittel bei 20 Minuten. Der Apparat wird von der Glasbläserei K. Wojtacek, Wien IX, Frankgasse 10, hergestellt. *W. Heubner* (Göttingen).

Full, Hermann: Bestimmung des Fibrinogengehalts des Blutes als Leberfunktionsprüfung. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 478—480. 1921.

Bei Leberschädigungen ist eine Verminderung des Fibrinogengehaltes des Blutes nachweisbar. Untersucht wurde mit der Reihenmethode nach Wohlgemuth. Ferner wurde Fibrinogen als Differenz der refraktometrischen Bestimmung von Plasma und Serum ermittelt. Mit der Schwere der Lebererkrankung nimmt der Fibrinogengehalt des Blutes ab. Durch Injektion von 10 proz. Kochsalzlösung konnte bei einem Patienten ein vorübergehendes Ansteigen des Fibrinogengehaltes des Blutes von 0 auf 16 Fibrinogeneinheiten erzielt, also die noch bestehende Reaktionsfähigkeit des Lebergewebes ermittelt werden. Auch bei einem Fall von hämolytischem Ikterus war der Fibrinogengehalt des Blutes vermindert. *Martin Jacoby* (Berlin).

Compton, Arthur: Blood enzymes. I. On the occurrence of maltase in mammalian blood. (Blut-Enzyme. I. Über das Vorkommen von Maltase im Säugerblut.) (*Laborat. de chim. biol., inst. Pasteur, Paris; a. laborat. of the imper. cancer research fund, London.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 6, S. 681—686. 1921.

Maltase findet sich im Blut von Hund, Ziege, Pferd, Schwein, Ratte, Schaf. Es fehlt bei der Katze, Meerschweinchen, Kaninchen und Menschen im Blut. Bei Hunden kommen große, individuelle Schwankungen vor. Schweineserum ist sehr reich an Mal-

tase. Beim Meerschweinchen und Kaninchen wurde noch festgestellt, daß auch aus den Blutzellen sich nicht Maltase extrahieren läßt. Im Menschenserum konnte auch nach Änderung der Reaktion keine Maltase nachgewiesen werden. Beim Hunde ist die Maltasewirkung verschieden nach dem Grade der Acidität. Durch den verschiedenen Gehalt des Blutes an Maltase erklärt sich wohl, daß bei den Tieren das Schicksal der Maltase nicht gleich ist. *Martin Jacoby* (Berlin).

Falta, W.: Über einige Probleme der Blutchemie. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 442—446. 1921.

Vgl. diese Berichte **7**, 203.

Wiechmann, Ernst: Über die Permeabilität der menschlichen roten Blutkörperchen für Anionen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) (33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 534—535. 1921.

Vgl. diese Berichte **9**, 326.

Honeywell, Hannah Elizabeth: Studies of the sugar in the blood of pigeons. (Untersuchungen über den Blutzucker der Taube.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 152—168. 1921.

Bestimmung des Blutzuckers nach der Mikromethode von Mac Lean (Biochemical Journ. **13**, 135. 1919). Blutentnahme durch Herzpunktion. Dabei wurden die Tiere in einen eigens für diesen Zweck konstruierten Taubenhalter gebracht, der nur die Brustseite frei läßt und an den sie durch häufiges Einbringen vorher gewöhnt wurden. Jahreszeit: Herbst und Winter. Wie bei Kaninchen, Hund schwankt der Blutzuckergehalt täglich um einen für jedes Individuum charakteristischen Wert. 48stündige Entziehung des Futters (in dieser Zeit entleert sich der Kropf der Tiere) es handelt sich also nicht um Nahrungs-, sondern nur um Futterentziehung) bewirkt keine Änderung der Blutzuckerhöhe. Gibt man nach dieser Zeit 1—3 g Zucker pro Taube, so steigt der Blutzucker und erreicht in 3—4 Stunden sein Maximum, um so rascher, je größer die Zuckerdose. Im Durchschnitt aus 9 Versuchen ergeben sich folgende Werte:

Taubengewicht	Zucker gr pro Kilo	Blutzucker			
		Nüchternheit	4	6	24 h nach Fütterung
290 g	6,9	165 mg pro 100 ccm Blut	240	195	180

E. J. Lesser (Mannheim).

Morita, Sachikado: The blood sugar content of the cold-punctured („Zwischenhirnstich" of E. Leschke) rabbit. (Der Blutzuckergehalt des Kaninchen nach dem Zwischenhirnstich von E. Leschke.) (*Physiol. laborat. of Prof. Y. Satake, Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 4, S. 403—445. 1921.

Am Kaninchen wurde der Kältestich nach E. Leschke ausgeführt (Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. **14**, 167. 1913), indessen in modifizierter Form, indem statt 1—2 mm 2—3 mm breit geführt wurde. Dadurch wird der Temperaturabfall des Tieres verstärkt und beschleunigt (in 5 Stunden auf 33°, dann weiteres Absinken auf nahezu Zimmertemperatur). Sobald das Tier eine Temperatur von 30° erreicht hat, beginnt der Blutzucker zu steigen. Sinkt die Körpertemperatur weiter, so steigert sich auch der Blutzucker, unter Eintreten von Glykosurie. Diese ist an entsprechenden Glykogengehalt der Leber gebunden. Die Hyperglykämie und Glykosurie tritt nach beiderseitiger Splanchnicusdurchschneidung nicht ein, ist also zentralen Ursprungs. *Lesser.*

Petényi, Géza und Heinrich Lax: Über die Wirkung des Adrenalins auf den Blutzucker. (*Kinderklin., Elisabeth-Univ. Pressburg z. Zt. i. Weißen Kreuz-Kinderspit. u. I. med. Klin., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **125**, H. 5/6, S. 272—282. 1921.

Blutzuckerbestimmungen nach Bang am Menschen verschiedener Lebensalter. Verfolgung der Blutzuckerkurve nach Adrenalininjektion (1 mg bei Erwachsenen, 0,6

bei 12jährigen, 0,1—0,3 beim Säugling.) Zuckerbestimmung 1, 2, 3, 4, 6 und 8 Stunden nach der Injektion. Während und 4 Stunden vor Beginn des Versuchs keine Nahrungsaufnahme. Auf das Maximum des Blutzuckers in 1. und 2. Stunde folgt in der 3. und 4. Stunde ein hypoglykämisches Stadium (0,02 pro 100 g Blut unter dem Anfangswert), nach 6 Stunden wieder normaler Anfangswert. Während der Nüchternwert normaler Säuglinge ziemlich konstant ist (0,08% im Mittel), schwankt der Nüchternwert tetaniekranker Säuglinge sehr stark (0,076 im Mittel), bei diesen ist die Erhöhung des Blutzuckers durch Adrenalin kleiner als bei normalen, kann sogar vollständig fehlen, die Hypoglykämie, die der Hyperglykämie folgt, größer. Bei Tetanikern tritt die Hypoglykämie auch ohne vorhergehende Hyperglykämie ein. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Blatherwick, N. R.: Observations on blood fat in diabetes. (Bemerkungen über das Blutfett im Diabetes.) (*Chem. laborat., Potter metabolic clin., Cottage hosp., Santa Barbara.*) Journ. of biol. chem. Bd. **49**, Nr. 1, S. 193—199. 1921.

Newburgh und Marsh haben 1920 an Stelle der Allenschen Hungerkur eine fettreiche, aber kohlenhydrat- und eiweißarme Diät in die Diabetesbehandlung eingeführt. (Siehe diese Berichte **6**, 387.) Den Erfolg einer Diabetesbehandlung kann man daran sehen, daß der Harn zuckerfrei wird, daß keine Acidose auftritt, das Stickstoffgleichgewicht bestehen bleibt und der Allgemeinzustand sich bessert. Verf. hat die Veränderungen im chemischen Blutbild studiert, die bei einer derartigen Behandlung auftraten. Bei einem sehr schweren Fall ging die tägliche Zuckerausscheidung von 112 auf 18,6 g herunter, die Acidose schwand, ebenso die ursprünglich vorhandene Lipämie. Ein zweiter Patient, der sehr schwer zu entzuckern war, ist bei einer täglichen Aufnahme von 18 g Kohlenhydrat, 66 g Protein und 157 g Fett zuckerfrei geworden, scheidet keine Acetonkörper aus und zeigt keine Hyperglykämie. Lipämie war bei ihm nie vorhanden. Auch zwei andere Patienten nutzten die großen Fettmengen in befriedigender Weise aus. Insbesondere wird auch die kohlensäurebindende Kraft des Plasmas günstig beeinflußt. Es muß noch abgewartet werden, ob dem fettverbrennenden Mechanismus dauernd eine so schwere Belastung zugemutet werden kann. *Schmitz* (Breslau).

Beeler, Carol and Reginald Fitz: Observations on glycemia, glycuresis, and water excretion in obesity. (Beobachtungen über Glykämie, Glykosurie und Wasserausscheidung bei Fettsucht.) (*Sect. on internal med., Mayo Clin., Rochester, Minn.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 6, S. 804—812. 1921.

Verfolgt man bei adipösen Leuten die Blutzuckerkurve nach Einnahme von 100 g Glucose per os, so finden sich 2 Typen: 1. Leute, die wenig Harn mit wenig Zucker produzieren und einen ziemlich normalen Anstieg der Blutzuckerkurve aufweisen; 2. Fälle, die mildem Diab. mell. gleichen, sowohl durch die abnorm starke alimentäre Glykosurie bei normaler oder gering erhöhter Diurese als auch durch den Verlauf der Blutzuckerwerte. Es hat viel weniger Wert, den Blutzucker nüchtern zu bestimmen. *Oehme* (Bonn).

Eisner, Georg: Zur Hyperglykämie und Glykosurie. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 278—281. 1921.

Vgl. diese Berichte **9**, 414.

Bloor, W. R.: Lipemia. (Die Lipämie.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of biol. chem. Bd. **49**, Nr. 1, S. 201—227. 1921.

Normales Plasma ist auch in der der Aufsaugung folgenden Periode ganz klar, trotzdem es beträchtliche Fettmengen enthält. Bei der Erreichung eines gewissen Gehaltes durch Nachschub aus dem Darm oder den Fettdepots tritt dagegen eine milchige Trübung auf, die als Lipämie bezeichnet wird. Beim Menschen ist das schon bei einem Gehalt unterhalb 1% der Fall, indessen weisen Diabetiker bei solchen Fettkonzentrationen oft noch klares Plasma auf. Bei einem Fall von Lebercirrhose vermißte Allen die Lipämie trotz eines Gesamtfettwertes von 3,63%. Diese „Maskierung“ ist indessen nicht dauerhaft, denn beim Stehen wird solches Plasma trübe. Bei den meisten Tieren tritt während der Fettresorption eine rasch vorübergehende Trübung des Plasmas ein, deren Grad von der Schnelligkeit des Nachschubes und der Entfernung aus dem Blute abhängt. Einzig beim Kaninchen kann eine alimentäre

Lipämie nicht erzeugt werden, da hier das Fett zu schnell aus dem Blut verschwindet. Mit dem Fett steigen die anderen Lipoidfraktionen an. An der Verdauungslipämie beteiligen sich auch die Erythrocyten, in denen die Erhöhung des Lecithingehaltes sogar stärker ist, als im Plasma. Von den länger dauernden Lipämien werden sie aber nicht mitbetroffen. Die alimentäre Lipämie verschwindet innerhalb von 24 Stunden. Bei Diabetes, Nephritis und Alkoholismus treten indessen länger dauernde Lipämien oder genauer Lipoidämien auf. Im Diabetes ist auch die Cholesterinmenge gesteigert (B. Fischer). Verf. teilt fortlaufende Untersuchungen an verschiedenen schweren Diabetikern mit, aus denen sich folgende Schlüsse ergeben: Das Neutralfett steigt wesentlich stärker und rascher an, als die anderen Lipoidfraktionen. An der Steigerung wirkt anscheinend auch die Eindickung des Plasmas mit, die mit dem Abklingen der Lipämie einhergeht. Dem Fett folgt zunächst das Lecithin und dann langsamer das Cholesterin, sowohl auf dem steigenden, wie auf dem fallenden Ast der Kurve. Da indessen das Cholesterin prozentisch die stärksten Zunahmen erfährt, ist das Verhältnis Lecithin : Cholesterin wesentlich kleiner als normalerweise. Das Abklingen der Lipämie dauerte bis zu 3 Wochen. Erythrocytenzahl und Lipoidgehalt gehen parallel. Die höchsten absoluten Werte waren für Gesamtfett 13,1%, davon Neutralfett 10,1, Lecithin 1,1, Cholesterin 1,9% im Plasma eines schweren Diabetikers 5 Tage, nachdem er einen schweren Diätfehler gemacht und insbesondere reichliche Mengen von Sahne und Milch zu sich genommen hatte. Das Verhältnis Lecithin : Cholesterin war an diesem Tage 0,53, normalerweise bei dem Patienten 0,80. Die Aderlaßlipämie tritt bei den einzelnen Versuchstieren verschieden leicht ein, erreicht aber schließlich immer hohe Beträge, beim Kaninchen das Zwanzigfache des Normalwertes. Nach Blutentziehungen kann man auch beim Kaninchen alimentäre Lipämie hervorrufen. Auch hier beteiligen sich Lecithin und Cholesterin und zwar sind sie länger in erhöhter Menge vorhanden als die Lipämie sichtbar ist. Die Blutkörperchen sind wenig in Mitleidenschaft gezogen. Lecithin steigt vor dem Cholesterin; das Verhältnis Lecithin : Cholesterin wird aber schließlich kleiner als in der Norm. Beim Hund trat keine Lipämie auf, als der Erythrocytengehalt von 45 auf 13% heruntergegangen war. Hier blieb das Verhältnis Lecithin : Cholesterin oberhalb des Normalen. Als Quellen für das im Blut nachweisbare Fett kommen die Nahrung und die Fettdepots in Frage. Bei den meist sehr mageren Diabetikern dürfte vorwiegend die erste, bei der Aderlaßlipämie die zweite Quelle in Frage kommen. Lecithin und Cholesterin können wohl nur durch Synthese entstanden gedacht werden, da die mit der Nahrung zufließenden Mengen nur klein und Depots nicht vorhanden sind. Nach starken Aderlässen dürfte Fett auch besonders dadurch freiwerden, daß Knochenmark in blutbildendes Gewebe umgewandelt wird. Ursache der Aderlaßlipämie kann kaum ein verlangsamter Abfluß aus dem Blut sein, da Fett aus dem Blut solcher Tiere in durchaus normaler Weise verschwindet. Man muß vielmehr an eine Überlastung des Blutes mit Fett infolge plötzlicher Mobilisation denken. Im Diabetes ist dagegen die Entfernung des Fettes aus dem Blute behindert. Wie man für den Zuckerstoffwechsel ein Hormon annimmt, das den Gehalt des Blutes regelt, so könnte man auch die diabetische Lipämie auf den Mangel an einem solchen beziehen, das den Abtransport des Fettes aus dem Blute regelt. Der Mangel an diesem Hormon kann aber nie so groß sein, als der an dem des Zuckerabbaues, da selbst schwerste Diabetiker, bei denen die Kohlenhydrattoleranz sehr niedrig ist, ihren Fettstoffwechsel häufig ohne Lipämie bewältigen und ihren ganzen Energiebedarf aus ihm decken. In Betracht gezogen werden muß auch der Faktor der Überlastung. Bei dem oben erwähnten Diabetiker war die Lipämie im Anschluß an einen einzigen schweren Exzeß aufgetreten und hielt tagelang an, trotzdem der Patient zunächst auf Hunger gesetzt wurde. Es scheint, daß Lecithin und Cholesterin mit dem Fettabbau verknüpft sind. Vielleicht ist in dem Anwachsen des Cholesterins eine Gegenmaßregel des Organismus gegen das Lecithin zu sehen, das ja dem Fett im Anstieg zunächst folgt. *Schmitz* (Breslau).

Sisto, Pietro: Ricerche sulla colesterinemia. Nota seconda: malattie dei reni e dei vasi; arteriosclerosi. (Untersuchungen über Cholesterinämie. II. Mitteilung. Nieren- und Gefäßerkrankungen; Arteriosklerosen.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr. e di clin. med. propedeut., univ., Torino.*) Giorn. di clin. med. Jg. **2**, H. 6, S. 210—217. 1921. (Vgl. diese Berichte **6**, 407.)

In 5 Fällen von akuter, 7 Fällen von chronischer parenchymatöser, 4 Fällen von interstitieller Nephritis wurden im Blut Cholesterinbestimmungen nach der Klinkertschen Methode vorgenommen. Es fand sich meist eine beträchtliche Erhöhung des Cholesteringehaltes, der aber keine Abhängigkeit von der Eiweißausscheidung, der Blutdruckerhöhung oder der Schwere der Erkrankung zeigte. In 7 Fällen von Arteriosklerose fanden sich etwa bei der Hälfte leicht erhöhte, bei den übrigen normale Werte. Ein Zusammenhang mit der Höhe des Blutdrucks oder luetischer Infektion bestand nicht. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Sisto, Pietro: Ricerche sulla colesterinemia. Nota quinta. Considerazioni generali. (Untersuchungen über das Cholesterin. V. Mitteilung. Allgemeine Betrachtungen.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr. e di clin. med. propedeut., univ., Torino.*) Ann. di clin. med. Jg. **11**, Nr. 1, S. 14—30. 1921. (Vgl. diese Berichte **6**, 87.)

Aus einer anscheinend recht vollständigen Übersicht der mächtigen Cholesterinliteratur werden folgende Tatsachen als gesichert berichtet: Die wichtigste Quelle des im Körper vorhandenen Cholesterins sind die Nahrungsmittel. Die durch Cholesterinfütterung hervorgerufene Hypercholesterinämie verschwindet, sobald die Zufuhr des Cholesterins aussetzt. Phytosterime werden teils in Cholesterin umgewandelt, teils verlassen sie ebenso wie ein Teil des verfütterten Cholesterins den Darm mit den Faeces als Koprosterin. Der heranwachsende Organismus kann sich sein Cholesterin selbst aufbauen, wie an jungen, cholesterinfrei ernährten Kaninchen gezeigt wurde. Die Nebennierenrinde kann Cholesterin speichern, aber nicht selbst produzieren. Ihre Entfernung führt zu einer Hypercholesterinämie, da ihr regulatorischer Einfluß auf den Cholesterinstoffwechsel fortfällt. Auch Entfernung der Milz vermehrt das Cholesterin im Blut. Bei der Verarbeitung des Cholesterins im intermediären Stoffwechsel spielt der reticulo-endotheliale Apparat in den Kupferschen Sternzellen der Leber, in den Endothelien der Milz, in den Lymphdrüsen und im Knochenmark eine Rolle, wobei Zusammenhänge mit dem Eisenstoffwechsel bestehen. Beziehungen zwischen Cholesterin- und Fettstoffwechsel sind sehr wahrscheinlich. Normalerweise wird ein Teil des überschüssigen Cholesterins mit der Galle in den Darm und dann mit den Faeces als Koprosterin ausgeschieden, ein anderer Teil kann in Cholsäure umgewandelt werden, worauf die nahen Beziehungen in der chemischen Konstitution der beiden Körper hindeuten. Die bei vielen Krankheiten beobachtete Hypercholesterinämie kann folgende Ursachen haben: 1. Vermehrte Bildung von Cholesterin aus zugrundegehenden Zellen. 2. Mangelnde Fixation des Cholesterins in den Nebennieren. 3. Verhinderung der Ausscheidung des Cholesterins bei Erkrankungen der Leber und des Gallenapparates. Außerdem dürften auch noch andere, bisher unbekannte Faktoren mitspielen, die solange hypothetisch bleiben, als über die Bedeutung des Cholesterins für den normalen Stoffwechsel so wenig Klarheit herrscht. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Hahn, Arnold und E. Wolff: Über das Verhalten des Cholesterins im Blute von Nierenkranken. (*Krankenh. d. jüd. Gem., Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 393—405. 1921.

Die Cholesterinuntersuchungen im Blute wurden mit einer modifizierten Bloorschen Methode ausgeführt. In ein 50- bzw. 100 ccm-Meßkölbchen läßt man aus einer Pipette genau 1,5 bzw. 3 ccm Serum oder Blut hinabfließen, fügt langsam unter Umschwenken des Kölbchens Alkohol-Äther hinzu, bis das Kölbchen zu $^2/_3$ gefüllt ist. Auf dem Wasserbade wird das in ständiger Bewegung gehaltene Kölbchen bis zum Aufkochen der Flüssigkeit erhitzt, abgekühlt, mit Alkoholäther aufgefüllt, umgeschüttelt und filtriert. Zur Bestimmung des Gesamtcholesterins werden 10 ccm des Filtrats in einem Porzellanschälchen auf dem Wasserbade gerade bis zur Trockenheit eingedampft und der Rückstand dreimal mit kleinen Mengen Chloroform aus-

gekocht, wobei jedesmal bis zu 1—1½ ccm Vol. eingeengt wird. Die Chloroformextrakte werden durch einen kleinen Wattebausch in einen graduierten 10 ccm-Meßzylinder mit eingeschliffenem Stopfen filtriert und mit Chloroform nachgewaschen, bis das Volumen nach Abkühlen 5 ccm beträgt. Dann werden 2 ccm Essigsäureanhydrid und 0,1 ccm konz. Schwefelsäure hinzugegeben, durchgeschüttelt und eine Viertelstunde im Dunkeln stehen gelassen. In einem zweiten 10 ccm-Zylinder gießt man 5 ccm Cholesterinlösung, die in 5 ccm Chloroform 0,5 mg Cholesterin enthält, und fügt ebenfalls 2 ccm Essigsäureanhydrid und 0,1 ccm konz. Schwefelsäure hinzu. Schließlich werden die Lösungen im Colorimeter verglichen. Zur Bestimmung der Cholesterinester gibt man 20 ccm des anfangs gewonnenen Filtrates in ein Porzellanschälchen, fügt 1 ccm 1 proz. alkoholische Digitoninlösung hinzu und dampft gerade bis zur Trockne ein. Hierzu fügt man 6—8 ccm Tetrachlorkohlenstoff, dampft bis zu einem Volumen von 1 ccm ein, filtriert durch ein kleines Trichterchen mit ganz kleinem Wattebausch in einen graduierten Meßzylinder von 10 ccm mit eingeschliffenem Stopfen. Diese Operation wiederholt man dreimal, bis das Volumen des filtrierten Tetrachlorkohlenstoffs und der kleinen Menge, die man zum Nachwaschen des Wattebäuschchens verwendet, 4 ccm beträgt. Mit 1 ccm Chloroform wird auf 5 ccm aufgefüllt und dann weiter wie oben verfahren. Zur Bestimmung des Cholesterins im Harn wurde folgende Methode ausgearbeitet. 25 ccm werden zur Trockenheit eingedampft und der Rückstand wiederholt mit kleinen Mengen kochenden Alkoholäthers (3 Teile Alkohol und 1 Teil Äther) auf dem Wasserbade extrahiert. Die Extrakte werden in einem 50 ccm-Kölbchen vereinigt und nach Abkühlen mit Alkoholäther aufgefüllt. 20 ccm (entsprechend 10 ccm Harn) werden zur colorimetrischen Bestimmung des Gesamtcholesterins verwendet. Der Urinrückstand muß jedesmal gut mit Chloroform verrührt werden und die Extraktion mindestens viermal, jedesmal bis zu weniger als 1 ccm eindampfend vorgenommen werden. Die mit diesen Methoden ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß die Cholesterinvermehrung im Blute kein regelmäßiger Befund bei Nierenkrankheiten ist und keinen Parallelismus mit der N-Retention oder der Hypertonie zeigt. Sie hat an sich keine üble prognostische Bedeutung und ist vor allem kein urämisches Symptom. Die Hypercholesterinämie ist vielmehr an das Vorhandensein von tubulären Schädigungen gebunden. Demnach kann die Retinitis keine Folge der Cholesterinvermehrung im Blute sein. Die Vermehrung des Cholesterins tritt am stärksten im Serum hervor, doch können auch die roten Blutkörperchen beteiligt werden, wobei des öfteren nicht unbeträchtliche Mengen von Cholesterinestern gefunden werden. Stark cholesterinhaltiges Serum braucht nicht immer milchig getrübt zu sein. Ein Einfluß der Cholesterinfütterung auf die Lipoidurie konnte nicht festgestellt werden, und bei normalem Cholesteringehalt des Blutes können Säuren von Cholesterin im Harn gefunden werden. Hieraus läßt sich auf das Vorkommen nephrogener Fälle von Lipoidurie schließen. Der Nachweis einer Hypercholesterinämie ist differentialdiagnostisch für das Vorhandensein tubulärer Veränderungen verwendbar. *Dresel* (Berlin).

Jedlička, Jaroslav: Bedeutung des Cholesterins bei der paroxysmalen Hämoglobinurie. Sbornik lékařský Jg. **22**, H. 1, S. 1—31. 1921. (Tschechisch.)

Während der Dauer des Hämoglobinanfalles ist der Cholesteringehalt des Blutes vermehrt; diese Vermehrung erreicht ihr Maximum am Ende des Anfalles und steht mit der Hämolyse in Zusammenhang: das Cholesterin der Erythrocyten transfundiert ins Serum. Am Ende des Anfalles findet sich im Serum ein Antihämolysin, vor dem Anfall ist die WaR. negativ, nachher positiv, die Ursache dieses Verhaltens ist die Cholesterinspeicherung. Cholesterin fixiert in vitro das Donath-Landsteinersche Hämolysin; diese Fixation ist abhängig von der Menge des Cholesterins und der Menge des Hämolysins; Cholesterin fixiert das Komplement, die Reaktion ist nach Ablauf des Anfalles durch Zusatz von Komplement zu reaktivieren. Die Komplementverringerung während des Anfalles ist auf die Zunahme des Cholesterins zurückzuführen: das Cholesterin nimmt in dem Maße zu, als das Komplement sich verringert. Das Hämoglobin der Erythrocyten geht während des Anfalles in den Harn über, das Cholesterin derselben ins Serum, der Anfall löst eine Antihämolysie aus und bringt die Hämolyse zum Stehen. *K. Glaessner* (Wien).

Rémond et Rouzaud: L'azotémie et la cholestérinémie chez les migraineux. (Azotämie und Cholesterinämie bei Migränekranken.) Rev. de med. Jg. **38**, Nr. 2, S. 97—112. 1921.

Untersuchungen an 46 Migränekranken in Vichy. Es fand sich: Erhöhung des Blutcholesterins auf durchschnittlich 2,10‰ (Methode Grigaut) leichte Bilirubinämie (Methode Gilbert und Herscher, Menge 1 : 25 000 statt normal 1 : 36 000), erhöhter Harnstoffgehalt des Blutes (statt 0,35‰ 0,40‰, vor dem Anfall Steigerung bis auf

mehr als 0,60‰), Verminderung des Harnstoffs im Urin, Herabsetzung des ureosekretorischen Koeffizienten auf durchschnittlich 0,73 (berechnet nach d'Onfray und Balavoine normal um 1), Vermehrung des Residual-N auf 0,10—0,15‰ (Bestimmung nach Folin und Denis normal 0,07—0,09‰), Vermehrung der Harnsäure auf 0,085 (Methode Folin, Norm 0,05‰), Erhöhung des Maillardschen Koeffizienten der Unvollständigkeit der Harnstoffbildung und des Verhältnisses Harnstoff : Harnsäure. Der Blutzucker (Bertrand) war normal oder leicht erhöht, die Viscosität des Blutes immer erhöht (Methode Hess, Mittel 5,1—5,2 statt 4,2). Nach dem Verhalten des Blutdrucks und anderen klinischen Erscheinungen werden die Fälle in zwei Gruppen unterschieden: 1. Der „hyposphyxische" Typ von Martinet 15 Fälle; leicht erhöhte Viscosität, niedriger Blut- und Pulsdruck; Empfindlichkeit gegen Kälte, Leberkongestion, Hämorrhoiden, Enteroptose und fast immer Nephroptose. 2. Gruppe der Sphygmolabilen, der Angiospastiker von Martinet. Viscosität erheblich vermehrt wie bei Plethorischen; maximaler Blutdruck normal oder, besonders während der Anfälle, herabgesetzt (dann auch niedriger Pulsdruck). — Aus diesen Befunden wird eine hepato-renale Insuffizienz erschlossen, die zur Retention von toxischen Substanzen führt, welche die Anfälle auslösen; während des Anfalles finden sich Zeichen von Herzschwäche. Die Behandlung soll sich auf dieser Vorstellung von der Pathogenese aufbauen und hat dementsprechend die Leber, die Nieren und das Herz zu berücksichtigen. *Otto Neubauer* (München).°°

Theis, Ruth C.: The protein content of the whole blood and plasma in cancer. (Der Eiweißgehalt von Gesamtblut und Plasma bei Krebs.) (*Huntington fund f. cancer research; Memorial hosp. a. Harriman research laborat., Roosevelt hosp., New York.*) Journ. of cancer research Bd. 6, Nr. 2, S. 127—130. 1921.

Der Eiweißgehalt des Gesamtbluts hängt in so hohem Grade von der vorhandenen Hämoglobinmenge ab, daß pathologische Schwankungen sich besser im Plasma oder Serum ausdrücken. Die Untersuchung des Blutes von 43 Patienten mit malignen Tumoren der verschiedensten Art ergab, daß die Unterschiede im Eiweißgehalt von Plasma und Serum gegenüber dem normalen Durchschnitt nicht höher waren als bei anderen Krankheiten. Die Grenzen lagen zwischen 5 und 8%. *Schmitz* (Breslau).

Loeper, M., J. Forestier et J. Tonnet: L'hyperalbuminose paradoxale du sang des cancéreux. (Die paradoxe Hyperalbuminose im Blut von Krebskranken.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 34, S. 333—334. 1921.

Parallel mit der Größe des Tumors nimmt die Menge der Serumproteine von normal 75 auf 90—110‰ zu. Nicht selten ist außerdem das normale Verhältnis der Albumine (65%) zu den Globulinen (35%) zugunsten der Globuline (45—82%) verschoben. Da die absolute Albuminmenge häufig normal gefunden wird, können die gleichzeitig höheren prozentualen Globulinmengen nicht nur relativ erhöht sein, sondern müssen absolut vermehrt sein (Globulinämie). Ein ähnliches Verhältnis von Globulinen zu den Albuminen (2 : 1) läßt sich auch in der Trockensubstanz maligner Tumoren nachweisen. Die Globuline stammen hauptsächlich aus den Tumorzellen. Hierfür lassen sich anführen: das Absinken des Gesamtalbumins und, falls sie vorhanden war, der Globulinämie, in den ersten 5 Tagen nach Entfernung eines Tumors, zweitens die anaphylaktische Reaktion auf Eiweißkörper aus demselben oder einem homologen Tumor. Die Toxizität des Serums Krebskranker ist dabei nicht größer, oft sogar geringer, als die eines beliebigen Serums von krebsfreien Individuen. Im Krebsserum findet sich unter der erhöhten Wirksamkeit von Erepsin eine pathologische Zunahme von Eiweißabbauprodukten: erhöhter Gesamt-N und Rest-N, herabgesetzter azotämischer Koeffizient. Differentialdiagnostisch findet man bei klinisch krebsähnlichem Befund wohl das eine oder andere dieser Symptome, nie aber das für Krebs typische Zusammengehen von Hyperalbuminose, Globulinämie, erhöhtem Rest-N, herabgesetztem azotämischen Koeffizienten. *R. Bierich* (Hamburg-Eppendorf).°°

Beckmann, Kurt: Spektrophotometrische Gallenfarbstoffuntersuchungen im Blutserum. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 481—483. 1921.

Hijmans v. d. Bergh ist durch die beiden von ihm beobachteten Formen des Ausfalls der Diazoreaktion des Bilirubins im Serum veranlaßt worden, 2 Modifikationen des Bilirubins, ein hepatisch und ein extrahepatisch gebildetes (funktionelles und Stauungsbilirubin, Lepehne) anzunehmen. Thannhauser ist dieser Auffassung bereits entgegengetreten (vgl. diese Berichte **10**, 258). Verf. hat vergleichende spektrophotometrische Untersuchungen am Serum von Patienten mit katarrhalischem und mit hämolytischem Icterus, sowie an reinen Bilirubinlösungen angestellt. Die Seren beider Typen boten dabei das gleiche Bild wie die Bilirubinlösungen. Die Unterschiede im Verhalten bei der Ehrlichschen Reaktion beruhen also nicht auf solchen im chemischen Verhalten des Bilirubins, sondern wahrscheinlich auf der Beimengung anderer Substanzen. Vgl. hierzu die genannte Arbeit von Thannhauser). *Schmitz.*

Garrey Walter, E.: The relation of respiration to rythm in the cardiac ganglion of Limulus polyphemus. (Die Beziehung zwischen der Atmung und dem Rhythmus im Herzganglion von Limulus polyphemus.) (*Physiol. laborat., Tulane univ. med. school, New Orleans a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 2, S. 149-156. 1921.

Aus dieser neuen Untersuchungsreihe des Verf. am Herzganglion von Limulus polyphemus geht hervor, daß alle diejenigen Herzreize, die eine Steigerung der Frequenz hervorrufen, auch zu einem vermehrten Stoffwechsel führen, der an der CO_2-Produktion gemessen werden kann. Das Herzganglion wurde zu schnellerem Schlagen veranlaßt durch Faradisation, durch Dehnung, durch Anwendung von Alkohol, Natriumchlorid- und Adrenalinchloridlösung. Die Stoffwechselvorgänge waren bis zu 204% der Norm gesteigert. Die Reizbildung im Ganglion und die CO_2-Bildung stehen zueinander in einer sehr engen Beziehung. — Im Anschluß daran berichtet Verf. über neue Erwärmungs- bzw. Abkühlungsversuche. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß man bei Abkühlung eines bei 10° arbeitenden Herzganglions auf 0° und seiner Wiedererwärmung auf die frühere Temperatur nun nicht die gleiche, sondern eine schnellere Frequenz erzielt. Hand in Hand damit geht auch eine Steigerung der CO_2-Bildung um 25—30%. Im Gegensatz dazu führt die Erwärmung eines Herzganglions auf 40° und seine Abkühlung auf die frühere Temperatur zu einer langsameren Frequenz. Damit sinkt auch der Stoffwechsel um 30%. Man kann also sagen, daß die Stoffwechselvorgänge bei Erwärmung bzw. Abkühlung nicht längs der gleichen Kurve verlaufen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Busquet, H.: Le paradoxe du potassium sur le cœur isolé de lapin. (Das Kaliumparadoxon am isolierten Kaninchenherzen.) Cpt. rend. de séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 37, S. 1142—1144. 1921.

Verf. leitete durch das isolierte, künstlich durchströmte Kaninchenherz nacheinander 2 Nährlösungen nach Ringer in der Modifikation von Locke, die erste ohne, die zweite mit dem üblichen Gehalt an Kalium. Unter diesen Bedingungen beobachtet man, wenige Sekunden nach Beginn der Durchleitung von kaliumhaltiger Ringerlösung einen Stillstand der Kammern in Diastole, während die Vorhöfe noch schwach weiterschlagen. Dieser Kammerstillstand dauert etwa 2—3 Minuten an, ist aber niemals ein definitiver. Um diese paradoxe Erscheinung mit Sicherheit zu erhalten, ist erforderlich, daß sich das Herz noch in gutem Zustande befindet. Es handelt sich dabei nicht etwa um eine Vergiftung des Herzens durch Kalium, denn man beobachtet das Auftreten des paradoxen Stillstandes stets ohne irgendwelche Vorboten, (etwa allmähliche Verringerung des Umfanges einer Herzkontraktion). Es scheint sich vielmehr bei diesem Phänomen um eine Erregung des Vagus zu handeln bei gleichzeitiger Wirkung auf den Herzmuskel. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Barry, D. T.: On the path of conduction between auricle and ventricle in the amphibian and reptilian heart. (Über die Leitungsbahn zwischen Vorhof und Kammer beim Amphibien- und Reptilienherzen.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 5/6, S. 423—428. 1921.

Während beim Säugetierherzen der funktionelle Zusammenhang zwischen Vor-

höfen und Kammer bloß durch das Hissche Bündel gewährleistet wird, steht in den Herzen der niederen Wirbeltiere eine im Verhältnis breitere Brücke, nahezu die ganze Circumferenz des A-V-Trichters zur Verfügung. Es ist Gegenstand zahlreicher Untersuchungen — ich erwähne hier vor allem die Abhandlungen Mangolds und seiner Mitarbeiter — gewesen, um hier diejenigen Stellen zu ermitteln, die etwa vorzugsweise als Übergangsweg von der Erregung benutzt werden. Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, am durchspülten Herzen mit Hilfe von Unterbindungen die Anteile der Vorhofkammerverbindung ausfindig zu machen, deren Ausschaltung die beträchtlichsten Störungen in der Erregungsübertragung verursachen. Er findet, daß beim Amphibien- und Reptilienherzen der A-V-Trichter nicht als ganzes leitet. Jeder Teil dieser Brücke ist zur Überleitung befähigt; möglicherweise machen aber die dorsalen Partien eine Ausnahme von dieser Regel. Den geringsten Widerstand für den Übergang der Erregung bietet ein ventral links gelegenes Bündel. Dieser im Experiment ermittelten Stelle entspricht eine Muskelmasse, die sich tiefer ins Ventrikelinnere einsenkt als die übrigen Partien. Für die Leitung in der rückläufigen Richtung steht keine besondere Bahn zur Verfügung; doch scheint in den meisten Fällen der von der recht- und rückläufigen Erregung benutzte Weg nicht der gleiche zu sein. Durch elektrische Reizung des Herzens selbst oder des Vagus wird die Rückleitung begünstigt. Als Nebenbeobachtung haben die Experimente ergeben, daß die dorsalen Anteile der Vorhofkammerbrücke zu größerer automatischer Leistung befähigt sind. *v. Skramlik.*

Boer, S. de: On the artificial extrapause of the ventricle of the frog's heart. (Über die künstlich erzeugte Extrapause der Froschherzkammer.) (*Pathol. laborat., Amsterdam.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 2, S. 179—188. 1921.

Bekanntlich führt eine Extrasystole des Vorhofes nicht unter allen Umständen zu einer solchen der Kammer. Von Engelmann ist nun gezeigt worden, daß diese merkwürdige Erscheinung mit Sicherheit eintritt, wenn der Vorhofextrareiz zu Beginn der normalen Ventrikelsystole gesetzt wird und die so entstehende neue Erregungswelle die Kammer im Stadium der refraktären Phase erreicht. Verf. hat das hier vorliegende Problem einer neuen und erweiterten Bearbeitung unterzogen und findet, daß der Ausfall der Kammerextrasystole mit großer Regelmäßigkeit beobachtet werden kann, wenn man die Dauer der refraktären Phase des Ventrikels künstlich verlängert. Dies kann z. B. durch Vergiftung des Froschherzens mit Veratrin, Digitalis, Antiarin oder Bariumchlorid geschehen. Es gelingt dies auch noch auf andere Weise. So ist die Dauer einer Systole, die im Gefolge einer kompensatorischen Pause auftritt, stets länger als die der normalen Systolen. Hand in Hand mit der Verlängerung dieser Systole geht dann auch eine solche der refraktären Phase. Tatsächlich gelingt es unter diesen Umständen nicht eine Extrasystole der Vorhöfe auf die Kammer zu übertragen. Man kann aber auch eine verlängerte Ruhepause des Ventrikels im Gefolge einer Extrasystole der Vorhöfe auch noch auf eine dritte Art demonstrieren. Man verlängert künstlich die Dauer der refraktären Phase des Ventrikels und setzt nun einen Extrareiz in der Atrioventrikularfurche gegen Ende der Vorhofdiastole und zwar noch vor Ablauf der refraktären Phase der Kammer. Dann kann eine Extrasystole der Kammer nicht in Erscheinung treten, während die Vorhöfe den Reiz mit einer Zusammenziehung beantworten. Die Erregungswelle steigt nämlich an der Atrioventrikulargrenze aufwärts gegen den Venensinus. Gleichzeitig schreitet die normale, vom Sinus einlangende Erregung in der entgegengesetzten Richtung vor. Diese beiden Wellenzüge treffen aufeinander und bringen sich wechselweise zum Erlöschen. In diesem Fall wird die Zusammenziehung des Vorhofes unter dem Einfluß von 2 einander entgegenstrebenden Erregungen erzeugt. Es ist klar, daß dann auch der Vorhofssystole keine Kammersystole folgen kann. *v. Skramlik.*

Boer, S. de: Researches on the rhythm and metabolism of the bled frog's heart. (Untersuchungen über den Rhythmus und Stoffwechsel des durchbluteten

Froschherzens.) (*Pathol. laborat., Amsterdam.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 57, Nr 2, S. 189—217. 1921.

Verf. bespricht in dieser Abhandlung ausführlicher eine Reihe von merkwürdigen Tatsachen, die bei der Beobachtung eines durchbluteten Froschherzens und nach seiner Vergiftung mit Veratrin, Digitalis, Antiarin oder Bariumchlorid festgestellt wurden. Durch diese Gifte wird die Dauer der refraktären Phase der Kammermuskulatur verlängert, es wächst das A-V-Intervall und der Umfang einer Kammerkontraktion nimmt ab. Halbierung tritt nun ein, wenn das Verhältnis:

$$\frac{\text{Dauer der gesamten refraktären Phase}}{\text{Dauer einer Sinusperiode}}$$

den Wert 1 übersteigt. Die allmähliche Einstellung des Herzens auf Halbrhythmus kommt so zustande, daß die Dauer der refraktären Phase der Kammersystole während der normalen Schlagfolge wächst, und zwar infolge der unvollständigen Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Kammermuskulatur zu Beginn einer jeden Ventrikelsystole. Den Fehlbetrag zur völligen Wiedererholung bezeichnet Verf. als residuales Refraktärstadium. Der gelegentlich zu beobachtende Wechsel zwischen Halb- und Vollrhythmus kann dann so erklärt werden, daß durch die zunehmende Wiederherstellung der Kammer der oben bezeichnete Index abnimmt, bis er die Größe von weniger als $^1/_2$ erreicht hat. Auch an einem durchbluteten Froschherzen tritt öfter spontan Halbrhythmus auf. Kurze Zeit vor Eintritt der Halbierung verschlimmert sich der Zustand des Muskels, was sich kundgibt: 1. in einer Verlängerung der Dauer der refraktären Phase; 2. in einer Verlangsamung der Erregungsleitung durch den Ventrikel; 3. in einer Verlängerung des A-V-Intervalles; 4. in einer Abnahme der Contractilität. Der Halbrhythmus kann in den normalen durch einen einzelnen Induktionsschlag übergeführt werden, der sich um so wirkungsvoller erweist, wenn er in die Diastole fällt. Der normale Rhythmus der Kammer kann also wiederkehren, wenn gegen das Ende einer Kammerpause eine Extrasystole hervorgerufen wird. Dann erzeugt nämlich der erste vom Sinus ein langende Impuls in der zur Extrasystole gehörenden Diastole eine kurzdauernde Kammersystole mit einem kurzen Refraktärstadium. Im Gegensatz dazu kann der normale Kammerrhythmus in einen halbierten übergeführt werden, wenn man eine verlängerte Kammersystole erzeugt durch einen an der Kammer angesetzten Extrareiz. Die postkompensatorische Systole ist dann von längerer Dauer und hat ein entsprechend verlängertes Refraktärstadium. Der Alternans ist also eine Zwischenstufe zwischen normalem und Halbrhythmus. Durch Verlängerung der Systolendauer kann die normale Kammerschlagfolge in eine alternierende übergeleitet werden. Der Kammeralternans geht in Halbrhythmus über, wenn man eine Ventrikelsystole erzeugt, die länger ist als die verlängerte beim Alternieren. So sieht man, daß eine Kammerzusammenziehung von bestimmter Länge den Kammerrhythmus zu beeinflussen vermag. Im Anschluß an diese Beobachtungen wurde mit Hilfe des Elektrogrammes die Geschwindigkeit im Ablauf der Erregungswelle untersucht. Nach künstlicher Überführung des Halbrhythmus in den normalen nehmen Contractilität und Geschwindigkeit der Erregungsleitung von Systole zu Systole ab. Der entgegengesetzte Fall, nämlich das Anwachsen dieser beiden Größen setzt ein, wenn der normale in den Halbrhythmus übergeht. Das Optimum von Contractilität und Leitungsvermögen wird bei einer ganz bestimmten Verlangsamung der Kammerpulse erreicht, es ist aber für beide nicht identisch gelegen. Weiter wurde festgestellt, daß das mechanische Latenzstadium der Kammer eine Verlängerung erfährt, wenn die Geschwindigkeit der Erregungsteilung in der Kammer abnimmt. Auch das elektrische Latenzstadium wird verlängert, wenn sich der Zustand der Kammer verschlechtert.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Lewis, Thomas: Nature of flutter and fibrillation of the auricle. Lect. II. Auricular fibrillation. (Über die Natur des Vorhofflatterns und -flimmerns. II. Vor-

hofflimmern.) Lancet Bd. **200**, Nr. 17, S. 845—848. 1921 u. Brit. med. journ. Nr. **3147**, S. 590—593. 1921.

Vgl. Referat über den 1. Teil diese Berichte **8**, 554. Bei steigender Frequenz besteht eine Schlagperiode nicht nur aus der erregbaren und der refraktären Phase, sondern es schiebt sich ein Stadium der teilweisen Erregbarkeit ein. Bei hoher Frequenz entfällt die erregbare Phase ganz und an ihre Stelle tritt diese partiell refraktäre Periode, in der nicht alle Muskelfasern auf den Reiz ansprechen. Bei der dem Flattern zugrundeliegenden Kreisbewegung stößt die fortschreitende Welle nicht auf erregbares, sondern auf teilweise refraktäres Muskelgewebe, welches ein gewisses Hindernis darstellt. Die die refraktären Fasern umgehende Welle schreitet also nicht geradlinig, sondern in gewundener Bahn fort. Auf das Vorhandensein solcher kleiner durch die refraktären Fasern gebildeter Barrieren, nicht auf herabgesetzte Leitungsgeschwindigkeit, ist das langsamere Fortschreiten der Welle gegenüber der Normalkontraktion zurückzuführen. Auch das Flimmern beruht auf einer Kreisbewegung, der Unterschied besteht nur darin, daß der Kreis kleiner ist, so daß die Vorhofwellen rascher aufeinanderfolgen. Daß der Kreis kleiner ist, ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die refraktäre Phase beim Flimmern kürzer ist als beim Flattern, denn die Länge der rotierenden Welle hängt direkt von der Länge der Refraktärphase ab. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß die dem Fortschreiten der Flimmerwelle sich entgegenstellenden Hindernisse größer sind als beim Flattern, so daß die Welle größere Umwege machen muß. Dem entspricht auch die größere Unregelmäßigkeit der Zacken im Elektrokardiogramm. Von der Kreisbahn werden, wie beim Flattern, zentrifugale Wellen ausgeworfen, es erreichen aber nur ungefähr $^{9}/_{10}$ von ihnen den Tawaraschen Knoten, und zwar zum Teil wegen der unregelmäßigen Bahn, in ungleichen Abständen: daher die Irregularität der Kammeraktion. Der Umstand, daß die Flatterfrequenz beim Menschen 240—350, beim Hunde aber 350—580 beträgt, ist, wenn man gleiche Leitungsgeschwindigkeit voraussetzt, durch die verschiedene Größe der Herzen erklärlich. Dieselbe Bahn wäre eben beim Menschen länger als beim Hund. Der Durchmesser der Kreisbahn würde beim Menschen 2,7—4 cm betragen, also nur um wenig mehr als der Durchmesser der Vorhofostien, die ja wahrscheinlich in erster Linie als Bahn der Kreisbewegung in Betracht kommen. Beim Flimmern des menschlichen Vorhofs würde der Durchmesser der Bahn etwas mehr als 2 cm betragen, was ungefähr dem Umfang der oberen oder der unteren Hohlvene entspricht. — Therapeutisch ist vor allem an Mittel zu denken, die die refraktäre Phase verlängern. — Endlich berichtet der Vortr. kurz über seine mit Drury und Iliescku ausgeführten Versuche, die Bewegung der elektrischen Achse des Vorhofs beim Flimmern und Flattern festzustellen. Diese Versuche haben ergeben, daß diese Achse im Flatterrhythmus um 360° rotiert, womit die Kreisbewegung neuerlich bewiesen wird. *J. Rothberger.*°°

Myers, Merrill M. and Paul D. White: Interpolated contractions of the heart with especial reference to their effect on the radial pulse. (Interpolierte Herzkontraktionen, besonders im Hinblick auf ihre Wirkung auf den Radialpuls.) (*Cardiogr. laborat., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Arch. of internal med. Bd. **27**, Nr. 4, S. 503—514. 1921.

Nach kritischer Besprechung der bisher beschriebenen Fälle berichten die Verff. über ihre eigenen Erfahrungen. Von 2400 Kranken hatten 200 ventrikuläre Extrasystolen, die bei 14 interpoliert waren. In mehr als der Hälfte der Fälle war die Überleitungszeit des folgenden Normalschlages verlängert, und zwar bei gleichzeitig bestehender Sinusarhythmie besonders in den Perioden der Beschleunigung. Das Vorhandensein interpolierter E—S ist prognostisch nicht von Bedeutung: Von den 14 Patienten waren nur 6 herzkrank, einer hatte den aussetzenden Puls durch 15 Jahre ohne Beschwerden. Im Pulsbilde ist die interpolierte Kontraktion vor allem zu unterscheiden von doppelten E—S und vom Alternans. Die Paarung von E—S ist selten (21 unter 260 Aufnahmen). Das Elektrokardiogramm entscheidet. Alternans kann

dann vorgetäuscht werden, wenn die interpolierte E—S sich gar nicht im Pulsbilde ausprägt; denn während des die E—S enthaltenden Normalintervalls füllt sich das Herz schlecht, so daß der etwas verspätet kommende nächste Normalschlag kleiner ausfällt. (Die Verff. bilden schöne Beispiele dafür ab.) Auch hier klärt das Elektrokardiogramm den Sachverhalt auf. Dasselbe gilt für jene seltenen Fälle, wo bei bestehendem atrioventrikulärem Block 2 : 1 kurze Strecken normaler Sukzession sich einschieben. Differentialdiagnostisch kommen ferner in Betracht: Allorhythmie durch Auftreten einer den Puls nicht erreichenden E—S nach 4 Normalschlägen und kurze Anfälle paroxysmaler Tachykardie. Am häufigsten wird aber, was die Verff. besonders betonen, jene Kurve falsch gedeutet, in der eine einzelne, im Puls nicht zum Ausdruck kommende interpolierte E—S eine Verspätung und Verkleinerung des nächsten Normalpulses zur Folge hat. *J. Rothberger* (Wien).°°

Kisch, Bruno: Elektrographische Untersuchungen am flimmernden Säugetierventrikel. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. Köln.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 106—128. 1921.

Gegenüber der bisher geltenden Theorie, nach welcher das Kammerflimmern durch vielseitige heterotope Reizbildung entstehe, hatten Rothberger und Winterberg durch Ableitung der Aktionsströme von einem Punkte der Kammeroberfläche (Differentialelektrogramm, Diff.-Eg.) und gleichzeitige Aufnahme mechanischer Kurven nachgewiesen, daß das Bild des Flimmerns auch bestehen kann, wenn die Ausschläge des Diff.-Eg. regelmäßig und gleich sind, woraus auf eine monotope sehr rasche Reizbildung geschlossen wurde. Sie haben angegeben, daß die Unregelmäßigkeit der Ausschläge die Regel, für das Wesen des Flimmerns aber von untergeordneter Bedeutung sei. Verf. prüft nun diese Versuche nach und verwendet Kaninchen-, Hunde- und Katzenherzen, teils bei natürlicher und teils bei künstlicher Durchströmung. Er leitet die Aktionsströme von zwei Punkten zu zwei Galvanometern ab und spricht nur dann von Diff.-Eg., wenn die Ableitungsstelle nicht größer als 1 qmm war, dagegen nennt er Partialelektrogramme jene Kurven, wo der ableitende Faden dem Herzen in größerer Ausdehnung anlag, was meist der Fall war (2—6 mm). Dies ist für die Beweiskraft der Versuche wichtig, denn die so gewonnene Kurve wird dem von der Körperoberfläche abgeleiteten Elektrokardiogramm um so ähnlicher und ist um so weniger ein Diff.-Eg., je größer die Berührungsfläche ist. Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Schlüssen: Beim Flimmern ändert sich der Kontraktionsablauf an einer und derselben Stelle sehr oft, mitunter fast unaufhörlich. Die gleichzeitige Verzeichnung zweier Part.-Eg. ergibt, daß gesetzmäßige Beziehungen zwischen Form, Größe, Richtung und Frequenz der Ausschläge meist nicht nachzuweisen sind. Das Bestehen einer inkoordinierten Herztätigkeit und der Anisorhythmie der einzelnen Kammerteile läßt sich beim Flimmern meist nachweisen. Wo aber für kurze Zeit eine isorhythmische Tätigkeit zweier voneinander entfernter Stellen besteht, kann dies nicht als Beweis einer koordinierten Kammertätigkeit angesehen werden. Die Frage, ob die Ursprungsreizbildung beim Flimmern stets polytop ist, kann vorläufig nicht entschieden werden. Aus den Befunden, die mit denen von Rothberger und Winterberg in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen, schließt Verf. doch im Gegensatz zu den genannten Autoren, daß das Kammerflimmern eine höchst frequente, inkoordinierte Herztätigkeit sei, was ja für die Mehrzahl der Fälle gewiß zutrifft. Zum Schlusse nimmt Verf. auch zu der neuen Flimmertheorie von de Boer Stellung. *J. Rothberger* (Wien).°°

Fredericq, Léon: Exploration graphique des battements de l'oreillette gauche par la sonde oesophagienne. (Die graphische Untersuchung der Kontraktionen des linken Vorhofs mit der Oesophagussonde.) Arch. internat. de physiol. Bd. **17**, H. 2, S. 227—228. 1921.

Verf. hat schon 1885 und 1886 auf die nahen Beziehungen des linken Vorhofs zum Oesophagus aufmerksam gemacht und gezeigt, wie man mit einer in diesen eingeführten Sonde

Kurven der Vorhofkontraktionen aufnehmen kann. Die Priorität gegenüber Rautenberg wurde von diesem 1914 anerkannt. Da aber die Methode immer noch unter Rautenbergs Namen gebraucht wird, wird die Priorität hier noch einmal ausdrücklich in Anspruch genommen. *J. Rothberger* (Wien).°

Boer, S. de: Fortgesetzte Untersuchung über Kammerflimmern. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **188**, H. 1/3, S. 67—75. 1921.

Vgl. diese Berichte **6**, 529; **7**, 584; **8**, 441. Versuche am entbluteten Froschherzen: EKG und Suspension von Vorhof und Kammer. Die zu einer Vorhofextrasystole gehörende Kammerkontraktion ist kleiner und hat eine verzögerte Reizleitung, und zwar beides um so mehr, je früher sie eintritt. Wenn die von der Vorhof-E-S stammende Erregung die Kammer gleich nach dem Ende des Refraktärstadiums trifft, kann Kammerflimmern entstehen. Indessen können die Vorhöfe ungestört weiterschlagen oder es entstehen Vorhof-E-S durch die von der flimmernden Kammer zurücklaufenden Reize. Kammerflimmern kann auch durch eine normale Erregung ausgelöst werden, wenn sie gleich nach dem Ende des Refraktärstadiums eintrifft. Dies kann also auch beim Menschen dann der Fall sein, wenn die Normalfrequenz plötzlich steigt, so daß die in kürzeren Abständen aufeinanderfolgenden Reize früher in die erregbare Phase der Kammern fallen; dasselbe kann aber auch bei nicht beschleunigter Sinusfrequenz dadurch geschehen, daß eine nach einer langen Pause auftretende Kammersystole eine so lange Refraktärperiode hat, daß der nächste Normalreiz relativ zu früh eintrifft. *J. Rothberger* (Wien).°°

Boer, S. de: Über die Ursache des Flimmerns einer Herzabteilung und der paroxysmalen Tachykardie. (*Pathol. Inst., Univ. Amsterdam.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 26, S. 742—743. 1921.

Flimmern der Kammern kann nicht nur im Anschluß an eine Beschleunigung der Vorhofsaktion eintreten, sondern auch im Anschluß an eine gewöhnliche Vorhofsystole, wenn diese nach einer längeren Pause (nach einer Extrasystole oder bei Leitungsstörungen) auftritt. Nach einer solchen Pause ist die Dauer der Systole verlängert, der nächste Sinusreiz kann dann sogleich nach Ablauf des Refraktärstadiums die Kammer treffen und dadurch Flimmern auslösen. Auf dieselbe Weise kann auch ein Anfall von paroxysmaler Tachykardie zustandekommen, doch sind hier die Verhältnisse viel verwickelter. Darüber soll noch eine Mitteilung in Pflügers Archiv erscheinen. *J. Rothberger* (Wien).°°

Cannon, W. B. and D. Rapport: Studies on the conditions of activity in endocrine glands. VI. Further observations on the denervated heart in relation to adrenal secretion. (Untersuchungen über die Bedingungen der Tätigkeit endokriner Drüsen. VI. Weitere Beobachtungen über das „entnervte Herz" in Beziehung zur Adrenalinsekretion.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2, S. 308—337. 1921.

Gegen Stewart und Rogoff (Ber. **7**, 323) gerichtete Entgegnung. Es wird experimentell bewiesen, daß das in situ schlagende entnervte Herz (Katze) sehr wohl als Indicator für die Adrenalinsekretion oder vermehrte Sekretion dienen kann, und daß die Frequenzvermehrung eines solchen Herzens bei Reizung des Ischiadicus oder Splanchnicus, nur auf vermehrter Adrenalinausschüttung beruhen kann, denn die nach Nebennierenexstirpation bei Reizung einsetzende Frequenzzunahme ist unvergleichlich geringer. Bei erhaltenen Nebennieren wird durchschnittlich eine Zunahme von 29 Schlägen pro Minute (104 Beobachtungen) nach der Reizung gefunden, während nach der Nebennierenentfernung unter gleichen Bedingungen die Frequenz nur um 6 Schläge zunimmt (163 Beobachtungen). Dieser „Zunahmerest" („residual increase") nach Adrenalektomie beruht, wie gezeigt wird, nicht auf Blutdrucksteigerung, nicht auf plötzlichem oder langsamem Anstieg, noch auf starker, schwacher, langdauernder oder kurzer Erhöhung des Blutdruckes. Ebenso kann experimentell gezeigt werden, daß die zur Diskussion stehende Zunahme nicht auf Änderungen des Venenblutdruckes, nicht auf vermindertem Blutzustrom zum Herzen (Coronararterien), nicht auf einen

von den Darmgefäßen kommenden wärmeren Blutstrom beruht. Gegen die Annahme, daß akzessorische Nebennieren für die Herzschlagvermehrung nach Nebennierenentfernung verantwortlich zu machen sind, spricht die verschiedene Reaktion von Herz und Pupillen, die — bei Gegenwart der Nebennieren — auf reflektorische Reizung eines entfernt liegenden Nerven, beide gleichsinnig — durch die oben charakterisierte Frequenzzunahme bzw. durch Pupillenerweiterung — ansprechen. Der „Zunahmerest" eines entnervten Herzen bei entfernten Nebennieren bleibt auf die (Reflex-) Reizung aber aus, wenn die zur Leber führenden Nerven ebenfalls durchschnitten werden. Nach Nebennieren- und Leberausschaltung steigt die Frequenz nicht höher als um 2 Schläge pro Minute. Ferner wird festgestellt, daß bei einem, seiner reflektorischen Blutdruckregulation, beraubten Tiere („Reduced animal", beide Carotiden, beide Brachiales und beide Nierenarterien abgebunden, die Aorta unterhalb der Nieren zugepreßt und die Mesenterialnerven durchschnitten), bei dem auch die Leber ausgeschaltet ist und von den Abdominalorganen nur die Nebennieren ihre natürliche Innervation behalten haben, eine typische Reflexbeschleunigung des Herzens erzielt werden kann, ohne daß es zu einer von Stewart und Rogoff angenommenen veränderten Blutverteilung im Körper kommten kann. Nach Nebennierenentfernung, Durchschneidung der Lebernerven, wurde als Dauerstrom 0,0007 mg Adrenalin pro kg und pro Minute in eine Vene infundiert, um die kontinuierliche, unveränderliche Nebennierensekretion (Stewart und Rogoff) zu ersetzen. Darauf wird der vor der Exstirpation bestehende Puls wieder erreicht und auch konstant erhalten. Aber in diesem Zustand hat die Reizung eines peripheren Nerven höchstens den Erfolg, daß die Frequenz um 2 Schläge zunimmt. Ein Beweis dafür, daß nur vermehrter Adrenalinzustrom die weit größere Frequenzzunahme bei erhaltenen Nebennieren bedingen kann. — Daß das entnervte Herz sogar ein sehr brauchbarer und zuverlässiger Indicator für Adrenalin ist, zeigen die stets konstanten Ausschläge dieses Testobjekts bei gleichen, in gleicher Geschwindigkeit intravenös infundierten Adrenalinmengen. Auf Grund von Vergleichen des Herzschlageffekts nach Adrenalininjektion mit der Wirkung der reflektorischen Adrenalinsekretion, muß für letztere (bei Frequenzzunahme von 35—42 Schlägen pro Minute) eine Ausschüttung von 0,0032—0,0037 mg pro kg und Minute angenommen werden, mehr als 10 mal soviel wie Stewart und Rogoff außerhalb des Körpers nachweisen konnten. (Vgl. diese Berichte **5**, 401, 524.) *E. Oppenheimer* (Leverkusen).

Cannon, W. B. and D. Rapport: Studies on the conditions of activity in endocrine glands. VII. The reflex center for adrenal secretion and its reponse to excitatory and inhibitory influences. (VII. Das Reflexzentrum der Adrenalinsekretion und seine Ansprechfähigkeit auf erregende und hemmende Einflüsse.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2, S. 338—352. 1921.

Die „reflektorische" Pulsbeschleunigung des entnervten Herzens tritt auch nach Entfernung des Großhirns bis zu den Corpora quadrigemina (einschließlich des Kleinhirns) ein. Nach Durchtrennung des Hirnstammes, einige Millimeter unterhalb der Vierhügel, bleibt die Beschleunigung aus. Die reflektorische Adrenalinsekretion muß also in dieser Gegend am Boden des 4. Ventrikels, unmittelbar unterhalb der Vierhügelgegend ihr Zentrum besitzen. Daß von hier aus fördernde und hemmende Einflüsse reguliert werden können, geht aus weiteren Versuchen hervor. — Die Pulsverlangsamung des entnervten Herzens, wie sie nach Nebennierenexstirpation beobachtet wird, ist nicht wie Stewart und Rogoff erklären, eine Folge der postoperativen Blutdrucksenkung; eine solche kann vollkommen ausbleiben und die Schlagverminderung ist doch zu sehen; sie ist die Folge des Ausbleibens der kontinuierlichen Adrenalinsekretion, die auch Stewart und Rogoff, freilich stets konstant und unbeeinflußbar von Nerveneinflüssen, annehmen. — Reizung des zentralen Stumpfes des Vagus hat eine pulsverlangsamende Wirkung auf das entnervte Herz (Katze) im Gefolge; bis zu 24 Schlägen pro Minute kann die Frequenz vermindert werden. Diese Hemmung

bleibt — genau wie die Förderung bei Ischiadicus- oder Brachialisreizung — erhalten, wenn eine Gehirndurchschneidung unterhalb der Vierhügel vorgenommen wird. Sie setzt ebenso prompt aus, wie die beschleunigende Wirkung nach peripherer Nervenreizung, wenn 2 mm unterhalb der Vierhügel durchtrennt wird. Da auch die reflektorische Hemmung nach Vagusstumpfreizung ausbleibt, wenn die Nebennieren herausgenommen sind, ist es nur natürlich, anzunehmen, daß in dem beschriebenen Zentrum hemmende und fördernde Einflüsse für die Adrenalinsekretion der Nebennieren ihren Ausgang nehmen, was auch dadurch gezeigt werden kann, daß durch Zentralvagusstumpfreizung die durch Ischiadicus-Reizung bedingte reflektorische (Adrenalin-) Beschleunigung des entnervten Herzens sofort unterbrochen werden kann.

Oppenheimer (Leverkusen).

Cannon, W. B. and J. E. Uridil: Studies on the conditions of activity in endocrine glands. VIII. Some effects on the denervated heart of stimulating the nerves of the liver. (VIII. Wirkungen der Reizung der Lebernerven auf das entnervte Herz.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2, S. 353—364. 1921.

Bei Splanchnicusreizung tritt auch nach Nebennierenentfernung noch eine Frequenzbeschleunigung des entnervten Herzens (vgl. obenstehendes Ref. „residual increase") auf. Da diese auch bei abgeschlossener V. cava und Pfortader eintritt, aber ausbleibt, wenn die Lebernerven durchtrennt sind, muß die Herzfrequenz beschleunigende Ursache in der Leber liegen. In der Tat verursacht Reizung der zur Leber führenden Nerven Frequenzzunahme des entnervten Herzens, jedoch tritt der Effekt später ein, als Verff. es von der Adrenalinbeschleunigung gewohnt sind; er dauert auch länger. Da die die Lebernervenreizung begleitende Blutdrucksteigerung auch bei Nebennierenmangel zustande kommt, kann sie also ebensowenig wie die Herzbeschleunigung nach Lebernervenreizung auf Adrenalinvermehrung beruhen. Die Blutdrucksteigerung bleibt aus, wenn Leberarterien und Venen abgebunden werden, sie tritt ein, auch wenn alle Verdauungsorgane, außer der Leber, deren Nerven gereizt werden, entfernt sind. Sowohl die herzbeschleunigende wie die blutdrucksenkende Wirkung der Leber ist in hohem Grade von der O_2-Zufuhr abhängig, denn im asphyxiktischen Zustande bleiben beide Wirkungen vollkommen aus. Komplizierend für die ganzen Verhältnisse ist die Abhängigkeit der Leberwirkung von dem Ernährungszustand und dem Stadium der Verdauungstätigkeit, der in dem Versuchstier sich gerade abpsielt. Die Frequenzzunahme des Herzens ist gering, wenn das Tier vor dem Versuch gehungert hat, sie ist viel größer auf der Höhe der Verdauungstätigkeit. Die Unterschiede der Versuchsergebnisse verschiedener Autoren können so erklärt werden.

E. Oppenheimer (Leverkusen).

Bruns, O.: Untersuchungen über Herzgröße, Blutdruck und Puls vor, während und nach kurzdauernder starker körperlicher Arbeit. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 528—532. 1921.

Vgl. diese Berichte **9**, 415.

Smith, Fred M.: The action of the nitrites on the coronary circulation. (Die Wirkung von Nitriten auf den Coronarkreislauf.) (*Dep. of internal med. Rush med. coll. a. Presbyterian hosp., Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 6, S. 836 bis 840. 1921.

Jungen Hunden wurde in Äthernarkose das Herz freigelegt, das Perikard eröffnet und ein distaler Zweig der linken Coronararterie abgebunden. In dem von der Blutzufuhr abgetrennten Bezirk trat nur dann eine starke Cyanose ein, wenn die Kollateralen schlecht ausgebildet waren; anderenfalls beschränkte sich die Cyanose nur auf ein enges Gebiet. Wurde nun Nitroglycerin in den linken Ventrikel eingespritzt, so verschwand daraufhin in 5 Fällen die Cyanose, in 6 Fällen war das Resultat fraglich und in 4 Fällen offensichtlich negativ. Die 5 Fälle deuten auf eine starke Ausbildung der Kollateralen hin. — In einer weiteren an 14 Hunden angestellten Versuchsreihe

wurde ein distaler Zweig der linken Coronararterie eröffnet und die Beeinflussung der ausfließenden Blutmenge durch Natriumnitrit studiert. In 6 Fällen stieg der Ausfluß, in 3 Fällen blieb er unverändert und in 4 Fällen nahm er ab. *Atzler* (Berlin).

Jung, Enrico: Note di sfigmomanometria. — Un nuovo oscillometro. (Bemerkungen zur Sphygmanometrie. Ein neues Oszillometer.) (*Osp. policlin. Umberto I, Roma.*) Malatt. del cuore Jg. **5**, Nr. 10, S. 303—308. 1921.

Beschreibung einer Abänderung des Riva-Roccischen Apparates zur Messung des Blutdruckes; zwischen Gummischlauch und Hg-Manometer ist eine Wassersäule eingeschaltet, durch welche die Schwankungen des Blutdruckes in größerem Maßstab wiedergegeben werden, als dies durch Quecksilber geschehen kann. Details müssen im Original nachgelesen werden. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.)

Hashimoto, Hirotoshi: The heart in the experimental hyperthyroidism with special reference to its histology. (Das Herz beim experimentellen Hyperthyreoidismus unter besonderer Berücksichtigung seiner Histologie.) (*Laborat., Prof. K. Miura's med. clin., imp. univ., Tokio, Japan.*) Endocrinology Bd. **5**, Nr. 5, S. 579 bis 606. 1921.

Der Verf. hat 38 weißen Ratten täglich bis 0,5 g Schilddrüsenextrakt mit der Nahrung verfüttert, um die dadurch bedingten Veränderungen am Herzen zu studieren. In 90% der Fälle fand er eine Herzvergrößerung und mikroskopisch Anhäufung von (histiocytären) Zellen, zwischen den Muskelfasern stellenweise Lymphocytenanhäufungen und in einigen Fällen Degeneration der Muskelfasern. Die Befunde ähneln den von Aschoff und Tawara bei Rheumatismus gefundenen Herzveränderungen. *Külbs* (Köln).

Morawitz, P. und G. Denecke: Zur Kenntnis der Gefäßfunktion. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 397 bis 399. 1921.

Vgl. diese Berichte **8**, 443.

Mayer, Katherine M.: Observations on the capillaries of the normal infant. (Kapillarbeobachtungen beim gesunden Kinde.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 4, S. 381—387. 1921.

Beschreibung einer einfachen Versuchsanordnung, bei der eine kleine elektrische Lampe mit einer starken Konvexlinse direkt am Objektiv des Mikroskops seitlich befestigt wird. Kurze Wiedergabe der Befunde, die von Holland und Meyer (Münch. med. Wochenschr. **66**, 1191. 1919) und von Mertz (Monatsschr. f. Kinderheilk. **18**, 13, 1920; diese Berichte **2**, 126) erhoben wurden, und Mitteilung eigener Beobachtungen an gesunden Kindern. Bei Neugeborenen finden sich keine eigentlichen Endcapillarschlingen, sondern nur kurze, breite, gebogene Schlingen an der Peripherie des subpapillären Plexus. Von hier ausgehend bis zum 3. Monat schnelle Entwicklung der typischen Schlingen in das Gewebe zwischen Plexus und Hautoberfläche hinein. Vom 3. Monat an ist des Bild im wesentlichen wie beim Erwachsenen, es findet nur noch ein Längenwachstum der Schlingen statt. *Anny Halpert* (Charlottenburg).

Sanguinetti, Angelo: Variazioni della pressione arteriosa indotte dall' iniezione sottocutanea di adrenalina e loro significato. (Nota preventiva.) (Veränderungen des arteriellen Druckes infolge subcutaner Adrenalininjektion und ihre Bedeutung. Vorl. Mitteilung.) (*Istit. di clin. med. univ., Bologna.*) Malatt. del cuore Jg. **5**, Nr. 4, S. 93—99. 1921.

Veranlaßt durch den Widerspruch zwischen den Anschauungen von Dresel (vgl. diese Berichte **8**, 447) und eigenen klinischen Beobachtungen (nach der ersten Adrenalininjektion kein Effekt, nach einem Monat typische Adrenalinwirkung bei demselben Individuum) wurden weitere Versuche über dieses Thema angestellt. Die individuellen Unterschiede in der Adrenalinwirkung sind auf die Langsamkeit der Resorption dieses Körpers zurückzuführen. Hierfür spricht u. a. der verschiedene Effekt, je nachdem man Adrenalin subcutan oder intravenös verabfolgt (steile Blutdrucksteigerung auf 0,1 mg intravenös, fast keine Reaktion bei subcutaner

Applikation von 1 mg). Da das Adrenalin im Unterhautzellgewebe nur sehr langsam seine spezifischen Eigenschaften verliert, so ist anzunehmen, daß nicht eine verschiedene Wirkungsweise des Adrenalins je nach Zustand des vegetativen Nervensystems vorhanden ist, sondern daß es sich um die Folge langsamerer bzw. rascherer Resorption handelt. Von Interesse ist dagegen folgende Beobachtung: 4 Vagotoniker reagierten mit Blutdrucksteigerung und sofortiger ausgesprochener Bradykardie, während 4 andere eine Tachykardie vor der Pulsverlangsamung zeigten. Vielleicht läßt sich dieses Symptom auch diagnostisch verwerten. *Jastrowitz* (Halle).°°

Moulinier, René: Pression artérielle et changement de position du membre. Méthode d'analyse de l'activité fonctionelle du cœur. (Arterieller Druck und Änderung der Gliedlage. Methode zur Analyse der Tätigkeitsweise des Herzens.) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 33, S. 132—133. 1921.

Verf. hat das Verhalten der oszillometrischen Kurve an Herzgesunden und -kranken untersucht und zwar an Extremitäten, die in verschiedene Haltung gebracht wurden. Ändert man den statischen Druck in der Arterie durch Heben und Senken des betreffenden Gliedes, so kann man bei Herzkranken ohne Störungen peripherer Art eine Senkung des Gipfels der oszillometrischen Kurve beobachten, sowie ein Sinken des Kurvenstückes vom Gipfel zum Maximum. Beide Tatsachen stehen in Verbindung mit einer Abschwächung der Pulswelle. Überdies nähert sich das Minimum der Pulswelle der Nullpunktsstellung des Manometers, ein Zeichen für die ungewöhnliche Senkung des statischen Druckes in der Arterie. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Izquierdo, J. J.: Changes in the blood pressure in a case of hypervagotonia caused by the intravenous injection of adrenalin. (Blutdruckänderungen durch intravenöse Adrenalininjektion bei einem Fall von Hypervagotonie.) Endocrinology Bd. **5**, Nr. 5, S. 607—609. 1921.

Bei einem stark vagotonischen Menschen rief die intravenöse Injektion von 1 ccm Adrenalin (1 : 1000) sofort hochgradige Blässe der Haut und Schleimhäute, Unregelmäßigkeit der Atmung und starke Trockenheit der Mund- und Rachenschleimhaut hervor. 3 Minuten nach der Injektion war der mit dem Pachonschen Oszillometer bestimmte Maximal- und Minimaldruck um 40 mm unter das Ausgangsniveau, nach 10 Minuten um 65 mm abgesunken. Auf diesem Niveau blieb der Druck während der nächsten 10 Minuten; dann stieg er langsam wieder allmählich an, hatte aber nach 45 Minuten noch nicht den Ausgangswert wieder erreicht. Diese druckerniedrigende Wirkung des Adrenalins ist durch den N. depressor bedingt. Primär wirkt das Adrenalin ausschließlich auf den Sympathicus und führt zur Blutdrucksteigerung. Die initiale Drucksteigerung erregt ihrerseits die Depressorfasern. Die Blutdrucksenkung durch Adrenalin bei stark vagotonischen Individuen ist also nicht auf eine primäre, sondern auf eine durch die Drucksteigerung reflektorisch ausgelöste Depressorerregung anzusehen. *G. Rosenow.*°

Balard, Paul: La tension artérielle et l'oscillométrie chez le nouveau-né. (Der arterielle Druck und die Oszillometrie beim Neugeborenen.) (*Clin. obstétr., fact. de méd., Bordeaux.*) Nourrisson Jg. **9**, Nr. 5, S. 304—319. 1921.

Bei der Geburt beträgt das Blutdruckminimum 3,5 cm Hg, das Maximum 5,5 cm Hg. Diese Werte entsprechen wahrscheinlich dem intrauterinen arteriellen Druck des Foetus. Sie zeigen sich in den ersten Lebenstagen weder durch das Sinken der Temperatur noch der Pulszahl beeinflußt und steigen regelmäßig parallel zueinander an. Der Einfluß der Atmung auf den Blutdruck kann nur sehr schwer bestimmt werden in Hinsicht auf die Beschleunigung und geringe Amplitude der Atembewegungen. Die Werte für Minimum bleiben während des Wachens und Stillens annähernd gleich, das Maximum zeigt dagegen regelmäßig Schwankungen von 1,5 cm Hg. Bei Zangengeburten erhöht sich das Maximum auf 6,5—7,5 cm, das Minimum bleibt normal. Kinder eklamptischer Mütter zeigen häufig erhöhten Blutdruck, der in der ersten Woche allmählich sinkt. In Fällen von Scheintod, wo die Palpation des Pulses, die Auscultation des Herzens versagen, zeigt die Oszillometrie noch regelmäßig rhythmische Ausschläge. Frühgeburten haben einen längere Zeit fortbestehenden Unterdruck von mehreren Grad. *F. Hofstadt* (München).°

Kylin, Eskil: Über Hypertonie und Nierenkrankheit. Zentralbl. f. inn. Med. Jg. 42, Nr. 22, S. 441—454. 1921.

Capillardilatation mit nachweisbarer Capillardrucksteigerung findet sich sowohl unter Adrenalinwirkung, wie bei mechanischer Reizung der Capillaren, wie bei Histaminvergiftung. Die gleiche Wirkung könnte auch den Bakterientoxinen bei den zur Nephritis führenden Infektionen zukommen. Da aber infolgedessen der Druck in den Arteriolen und Arterien steigt, so kann also auch die Capillardilatation im Gegensatz zu Volhards Annahme eines Krampfzustandes im Capillargebiet die Drucksteigerung bei der Nephritis erklären. *P. Jungmann* (Berlin). °°

Weed, Lewis H. and Walter Hughson: Systemic effects of the intravenous injection of solutions of various concentrations with especial reference to the cerebrospinal fluid. (Wirkungen der intravenösen Injektion von Lösungen verschiedener Konzentration mit besonderem Bezug auf die Cerebrospinalflüssigkeit.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 1, S. 53—84. 1921.

Erweiterung einer Veröffentlichung von Weed und Mc Kibben über die Beeinflussung des Druckes der Cerebrospinalflüssigkeit durch intravenöse Injektion von Lösungen verschiedener Konzentration.

Technik: Katzen werden in Seitenlage narkotisiert. Als geeignetstes Narkoticum erwies sich Äther, da es keine Schwankungen des Cerebrospinaldruckes erzeugt, wenn die Konzentration während des Versuches streng gleich bleibt. Einführung einer kurzen Lumbalpunktionsnadel durch die Atlanto-Occipitalmembran in die Cisterna cerebellomedullaris und Verbindung der Nadel mit einem U-förmigen, mit Ringer gefüllten Manometer von 1 mm Lumen. Ablesung der Druckhöhe in Millimeter Ringerlösung. Berücksichtigt werden nur solche Versuche, bei welchen die respiratorischen Schwankungen des Druckes der Cerebrospinalflüssigkeit mindestens 4 mm betragen. Gleichzeitig werden gemessen der Druck in der A. carotis und in der Vena brachialis, letzterer mit einem geraden mit Ringer gefüllten Manometer, ferner noch die Urinsekretion an der aus dem Katheter abfließenden Tropfenzahl.

In Kontrollversuchen blieb der Druck der Cerebrospinalflüssigkeit während mehrerer Stunden nahezu konstant, er betrug im Durchschnitt der 77 Versuche 119 mm Ringerlösung. Der höchste bzw. niedrigste Wert war 159 bzw. 83 mm. Während der Injektion von 50 ccm isotonischer Ringerlösung (10 ccm pro Minute) in die Vena brachialis steigt der Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit und in der V. brachialis beträchtlich, sinkt aber in 10—20 Minuten nach der Injektion wieder auf den Ausgangsdruck herab. Der Druck in der Carotis dagegen sinkt während der Injektion, um bald die Ausgangshöhe wiederzugewinnen. Injiziert man die gleiche Menge einer hypotonischen Flüssigkeit — destilliertes Wasser — so tritt eine Druckerhöhung der Cerebrospinalflüssigkeit auf, welche erst nach mehreren Stunden langsam absinkt (bis 7 Stunden Beobachtungsdauer). Mit dem Absinken tritt Polyurie auf. Der venöse und arterielle Druck zeigen währenddessen nur geringe und kurze Steigerung. Injiziert man eine stark hypertonische Lösung, z. B. 12 ccm einer 30 proz. NaCl-Lösung, 2 ccm pro Minute, so sinkt nach kurzer Steigerung der Druck der Cerebrospinalflüssigkeit sehr stark, bleibt während mehrerer Stunden ganz gering, nimmt vielfach sogar negative Werte an. Nach 4 Stunden hat er meist wieder die normale Höhe erreicht, mehrfach noch nicht nach 7 Stunden. Dieses Absinken des Druckes ist bei Injektion konzentrierter Ringerlösung (NaCl 18%; KCl 0,84%; CaCl 0,5%) nicht ganz so stark, doch ist die Injektion dieser Lösung gefahrloser als die von 30% Kochsalzlösung, welche vereinzelt letale Folgen hat. Der venöse und arterielle Druck verändern sich nur während der Injektion, um dann bald auf ihr altes Niveau zurückzukehren. Die Schwankungen im Drucke der Cerebrospinalflüssigkeit nach intravenöser Injektion sind somit weitgehend unabhängig von den Druckschwankungen in den Körperarterien und -venen. Der Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit ist stets höher als in der V. brachialis außer nach Injektion stark hypertonischer Lösungen. *Wachholder* (Breslau).

Weed, Lewis H. and Walter Hughson: The cerebrospinal fluid in relation to the bony encasement of the central nervous system as a rigid container. (Die Cerebrospinalflüssigkeit in Beziehung zur knöchernen Hülle des Zentralnervensystems

als einem starren Behälter.) (*Anat. laborat. Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 1, S. 85—100. 1921.

Das in vorangehend referierter Arbeit beschriebene Absinken des Druckes der Cerebrospinalflüssigkeit zu negativen Werten nach der intravenösen Injektion stark hypertonischer Lösungen bleibt aus, wenn vorher der knöcherne Schädel über einer Hemisphere ohne Eröffnung der Dura entfernt worden war. Selbst bei wiederholter Injektion wird der Druck nicht negativ. Trepaniert man, löst die Dura vom Trepanloche aus so weit wie möglich vom knöchernen Schädel ab, verschließt das Loch mit Wachs und injiziert darauf die hypertonische Lösung, so wird der Druck der Cerebrospinalflüssigkeit negativ. Öffnet man nunmehr das Trepanloch durch Entfernen des Wachses, so steigt der Druck unmittelbar auf positive Werte. Verff. schließen daraus, daß die knöcherne Bedeckung des Zentralnervensystems innerhalb physiologischer Grenzen einen unelastischen, starren Behälter darstellt und daß die gewöhnlichen physikalischen Gesetze geschlossener Räume auf das Cranium mit Recht angewandt werden. *Wachholder* (Breslau).

Weed, Lewis H. and Walter Hughson: Intracranial venous pressure and cerebrospinal fluid pressure as affected by the intravenous injection of solutions of various concentrations. (Intrakranieller venöser Druck und Druck der Cerebrospinalflüssigkeit nach intravenöser Injektion von Lösungen verschiedener Konzentration.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 1, S. 101—130. 1921.

Neben den oben referierten Messungen des Druckes der Cerebrospinalflüssigkeit, der Carotis und der V. brachialis nach der intravenösen Injektion isotonischer, hypotonischer und hypertonischer Lösungen wird in vorliegender Arbeit noch der intrakranielle Druck gemessen. Das hintere Drittel des oberen Sagittalsinus wird freigelegt, eine kurze Lumbalpunktionsnadel bis zum Torcular herophili eingeführt. Die Nadel wird mit einem feinen Manometer verbunden, das mit 4 proz. Natriumcitrat angefüllt ist. Ein eingeschalteter Dreiwegehahn gestattet Blutgerinnsel auszuwaschen Wesentlich ist, daß vorsichtige Einführung der Nadel ohne Einfluß auf den Druck der Cerebrospinalflüssigkeit bleibt. Die knöcherne Grube wird mit Knochenwachs geschlossen. Die in Citratlösung abgelesenen Werte des Druckes werden in Ringerlösung umgerechnet. Unter konstanten experimentellen Bedingungen, wenn Fehler durch Gerinnselbildung im Sagittalsinus ausgeschlossen sind, und bei genau geregelter Äthernarkose ist der Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit stets um 20—30 mm Ringer höher als im Sagittalsinus. Dieses Verhältnis bleibt während und nach intravenöser Injektion isotonischer und hypotonischer Lösungen bestehen. Die Injektion dieser Lösungen verursacht Drucksteigerungen im Sagittalsinus, welche stärker ausgeprägt sind als in der V. brachialis, jedoch noch schwächer und kürzer sind als diejenigen der Cerebrospinalflüssigkeit. Während der Injektion hypertonischer Lösungen kommt es im Sagittalsinus zu einer kurzen aber sehr starken Drucksteigerung, nachher sinkt der Druck für mehrere Stunden unter den Druck in der Vena brachialis. Er sinkt jedoch nie so stark wie der Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit und bleibt stets beträchtlich positiv. Die Änderungen im Drucke der Cerebrospinalflüssigkeit nach der intravenösen Injektion von Lösungen verschiedener Konzentration sind somit weitgehend unabhängig von den Änderungen im intrakraniellen venösen und arteriellen Drucke, der Druck in der A. carotis als Maßstab für letzteren genommen. Innerhalb gewisser physiologischer Grenzen verlaufen jedoch besonders die beiden erstgenannten Schwankungen gleichsinnig, sind also voneinander abhängig. *Wachholder* (Breslau).

Propping, Karl: Zur Mechanik des Liquor cerebrospinalis. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **34**, H. 3, S. 362—373. 1921.

Propping verteidigt seine Auffassung über die Mechanik des Liquor cerebrospinalis gegenüber den Einwänden Hallers, der nicht von der Hydrostatik ausgeht, sondern die Druckverhältnisse hydrodynamisch erklärt; er kommt zum Schluß, daß

seine Auffassung von der Hydrostatik im Liquorsystem nicht nur durch Punktionsversuche an der Leiche, sondern auch am Lebenden bestätigt wurde. In der Frage der Liquorströmung korrigiert P. seine frühere Auffassung dahin, daß eine Durchmischung, eine Pendelung des Liquors halswärts und zurück (Atmung!) stattfindet.

Groll (München).

Nierensystem. Harn.

Comrie, John D.: Value and comparison of renal efficiency tests. (Wert und Vergleich der verschiedenen Nierenfunktionsprüfungen.) Lancet Bd. 201, Nr. 23, S. 1150—1153. 1921.

Von den zahlreichen, in der Literatur vorgeschlagenen Nierenfunktionsprüfungen sind verschiedene verlassen worden, weil sie ihren Zweck nicht erfüllen, so die Bestimmung der Ambardschen Konstante der Harnstoffausscheidung, die Probemahlzeit nach Mosenthal und Lewis und das Diastaseverfahren nach Mc Lean und Russell. In der vorliegenden Mitteilung wird über Erfahrungen mit der Phenolsulfophthaleinprobe, der Harnstoffkonzentrationsprobe und der Harnstoffbestimmung im Blute bei 30 Patienten mit parenchymatöser Nephritis bzw. sekundären Nierenerkrankungen berichtet. Zur Anstellung der Phthaleinprobe werden 0,6 g des Farbstoffs in 1 ccm Flüssigkeit intramuskulär eingespritzt, am besten im Arm, wo weniger leicht Ödeme entstehen als in den Glutäen. Nach 1 und 2 Stunden wird der Harn entleert und sein Farbstoffgehalt colorimetrisch ermittelt. Die Harnstoffkonzentrationsprobe von Mc Lean und Wesselow beruht darauf, daß nach Eingabe von 15 g Harnstoff bei Gesunden der Harnstoffgehalt des Harns innerhalb von 2 Stunden auf 2,5, häufig sogar auf 4% steigt. Die Harnstoffbestimmung im Blut wird mit Hilfe eines Ureaseverfahrens ausgeführt. Die Untersuchung muß natürlich vor der Konzentrationsprobe angestellt werden. Die mitgeteilten Fälle tun dar, daß man durch Zusammenhalt der 3 genannten Proben ausreichende Kenntnis über die Nierenfunktion erhält. Wenn der Harnstoffgehalt des Bluts über 50 mg/100 steigt, ist der Zustand des Patienten ernst; oberhalb 100 mg ist die Genesung unwahrscheinlich. Der Blutdruck zeigt keine direkte Abhängigkeit von dem Harnstoffgehalt. Am wertvollsten ist die Phenolsulfophthaleinprobe. Wenn innerhalb von 2 Stunden 70% ausgeschieden werden, ist die Prognose günstig. Noch bis zu 50% kann völlige Wiederherstellung erwartet werden, während bei 30% noch ein längeres Leben, aber keine Wiederherstellung möglich erscheint. Wenn sich die Ausscheidung trotz längerer Behandlung nicht über 20% erhebt, ist der Tod längstens innerhalb eines Jahres zu erwarten. Wenn bei der Harnstoffkonzentrationsprobe nur ein Gehalt von unter 2% erreicht wird, ist die Prognose ungünstig. *Schmitz.*

Dünner: Die Einwirkung von Brom auf die Ausscheidung von Wasser und Kochsalz durch die Nieren. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 405—406. 1921.

Von der Tatsache ausgehend, daß Bromsalze bei Epileptikern eine „starke Ausschwemmung" von NaCl im Gefolge haben, gibt Verf. Ödematösen große Br-Gaben (3—4 mal 3,0 g NaBr), um das Cl „aus den großen Cl-Depots" zu verdrängen. Er will in der Tat „in einer Reihe von Fällen eine deutliche Diurese" gesehen haben. Die „Dauerwirkung" (!) einer 3tägigen Darreichung, d. h. „eine definitive Entwässerung", „mag wohl daher rühren, daß das Brom, wie man schon lange weiß, sehr langsam ausgeschieden wird". Auch intravenöse Injektionen (30proz. (!) Lösung 10—15 ccm 1—2 mal täglich) erwiesen sich „wirksam".

E. Oppenheimer (Leverkusen).

Violle, P.-L.: De l'influence de la digestion sur les éliminations urinaires. (Einfluß der Verdauung auf die Harnausscheidung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 37, S. 1146—1147. 1921.

Einfluß der reinen, trocknen Kost auf die Harnmenge ist bisher von gleichzeitiger Flüssigkeitszufuhr bei den Mahlzeiten nicht abgegrenzt worden. Nimmt man stündlich 100 oder viertelstündlich 25 ccm Wasser den ganzen Tag über, so heben sich die Zeiten nach den Mahlzeiten, während welcher ebenfalls diese Art der Getränkezufuhr eingehalten wird, durch Abnahme der Harnmenge aus der im übrigen gleichmäßig eingestellten Diurese hervor (Verdauungsopsiurie). *Oehme* (Bonn).

Stepp, Wilhelm und R. Feulgen: Die Identifizierung der aldehydartig reagierenden Substanz im Harn von Diabetikern als Acetaldehyd. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 288—290. 1921.

Vgl. diese Berichte 8, 297.

Gautier, Cl.: Glycosurie par suppression temporaire de la respiration pulmonaire chez la grenouille. (Glykosurie durch zeitweise Unterdrückung der Lungenatmung beim Frosch.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 3, S. 123—124. 1922.

Gautier verschließt die Lungen des Frosches vom Maule aus mittels eines Glasstabes, nachdem sie durch Druck auf die Flanken von Luft entleert worden sind. Der Harn wird durch Einführung einer Glaskanüle in die Kloake gewonnen. Nach einigen Stunden reduziert der gewonnene Harn Fehlingsche Lösung. G. bezieht die Glykosurie auf Sauerstoffmangel; die Hautatmung würde also zur genügenden Sauerstoffversorgung nicht ausreichen. *A. Loewy* (Berlin).

Snowden, R. R.: Variation of the phenolsulphonephthalein excretion with the urine volume in chronic interstitial nephritis. (Abhängigkeit der Phenolsulfophthaleinausscheidung von der Urinmenge bei chronischer interstitieller Nephritis.) Arch. of internal med. Bd. 28, Nr. 5, S. 603—612. 1921.

Während normalerweise die Ausscheidung des Phenolsulfophthaleins unabhängig von der Urinmenge vor sich geht, indem bei geringer Urinmenge die Farbstoffkonzentration entsprechend hoch wird, werden bei Nephritiden mit Funktionsstörung höhere Farbstoffkonzentrationen nicht mehr aufgebracht und die Ausscheidung infolgedessen schlechter und langsamer. In schweren Fällen, in denen die Konzentrationsfähigkeit nur noch sehr gering ist, läßt sich erkennen, daß die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffs wesentlich von der Urinmenge abhängig ist; an Stelle der aktiven Farbstoffsekretion tritt passive Filtration. Bei der Beurteilung von Phenolsulfophthaleinproben mit geringer Farbstoffausscheidung ist daher die Urinmenge mit zu berücksichtigen. *Spanjer-Herford* (Braunschweig).

Bierry, H., F. Rathery et F. Bordet: Les variations du taux du sucre libre et du sucre protéidique dans le plasma au cours des néphrites chroniques. (Die Schwankungen des freien und des Eiweißzuckers im Plasma im Verlauf der chronischen Nephritiden.) Paris méd. Jg. 11, Nr. 33, S. 136—141. 1921.

Verff. sprechen die Hyperglykämie der Nephritiker als Sekundärzeichen einer schlechten Nierenfunktion an, während Grigaut und andere in dieser Hyperglykämie den Ausdruck weitgehender Stoffwechselstörungen sahen. Verff. fanden auf Grund vergleichender Untersuchungen eine erhebliche Vermehrung des an Eiweiß gebundenen Zuckers. Sie untersuchten zunächst den freien Zucker und fanden häufig Zuckerwerte von 1,30—1,50‰ bei chronischer Nephritis. Gewöhnlich fallen die höchsten Blutzuckerwerte mit den letzten Entwicklungsstadien der Nephritiden und damit mit den größten Harnstoffzahlen zusammen, ohne daß eine absolute Parallelität zwischen diesen Blutbestandteilen bestünde. Erheblich gesteigerte Reststickstoffwerte fielen immer mit starker Hyperglykämie zusammen. Hyperglykämie ohne wesentliche Erhöhung des Reststickstoffes fand sich indessen auch in einer Anzahl von anderen Fällen, entsprechend den zahlreichen Möglichkeiten, die zu einer Hyperglykämie führen können. Der Kurvenverlauf des Eiweißzuckers dagegen hielt sich, abgesehen von wenigen Ausnahmen, bei chronischen Nephritiden mit dem des Blutzuckers parallel. Die Werte des Eiweißzuckers, normal 0,60 bis 0,80‰, überstiegen bei den Nierenkranken häufig 1,00‰ (über die Methodik fehlen alle Angaben). Auch kommt zuweilen Hyperglykämie bei normalem Reststickstoff vor. Die prognostische Bewertung der Menge des freien Zuckers ist mit Vorsicht zu handhaben; meist setzt Steigerung ein im Terminalstadium der Nephritis. Prognostisch wertvoller ist die Kurve des Eiweißzuckers. Fälle, bei denen er 1,00‰ nicht oder nur wenig überstieg, verliefen, in Übereinstimmung mit den klinischen Beobachtungen günstig. Manchmal setzt in den letzten Tagen vor dem Tode ein leichtes Absinken des Eiweißzuckers ein. Bei fortlaufenden Untersuchungen wurden plötzliche, aber vorübergehende Zunahmen entsprechend dem klinischen Verlauf konstatiert. — Bezüglich der Pathogenese der Hyperglykämie der Nephritiker wird die Mög-

lichkeit einer Hyperadrenalinämie, differenter Durchlässigkeit der Nieren und tiefliegender Störungen im Chemismus des Körpers diskutiert. Verff. sehen die Werte des Eiweißzuckers bei Nephritiden in jeder Hinsicht als bedeutsamer an als die des freien Zuckers. *Bürger* (Kiel).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Walter, F. K.: Zur Histologie und Physiologie der menschlichen Zirbeldrüse. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Rostock-Gehlsheim.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **74**, H. 1/3, S. 314—330. 1922.

In Übereinstimmung mit Achúcarro und Sacristan hält Verf. gegenüber Joseph y (vgl. diese Berichte **11**, 106) seine früher vertretene Anschauung aufrecht, daß die von ihm in der Zirbeldrüse beschriebenen großen Zellen mit glatten, knollenartigen Anschwellungen, die in und an den perivasculären Räumen liegen und hier die „Randgeflechte" bilden, spezifische Gebilde sind und nicht, wie Krabbe meint, Gliazellen sind, wie sie auch sonst im Zentralnervensystem vorkommen. — An einer Zahl histologisch untersuchter Fälle konnte Verf. zeigen, daß eine Hypertrophie dieser Randgeflechte besonders bei intra vitam nachgewiesenem hohen Druck des Liquor cerebrospinalis eintritt. — In 3 Fällen von angeborenem Hydrocephalus mit ausgedehnter Ventrikelerweiterung fehlten bei 2 Kindern die Zirbeldrüsen völlig, während sie bei dem dritten klein und mit Kalkablagerungen durchsetzt war. — Der Hydrocephalus konnte nicht durch eine Verlegung des Aquaeductus Sylvi allein bedingt sein, da er in dem einen Falle gut für eine Sonde durchgängig war; er war auch nicht die primäre Ursache für eine Atrophie der Epiphyse, derenFehlen angeboren war. *A. Weil* (Berlin).

Uhlenhuth, Eduard: The influence of feeding the anterior lobe of the hypophysis on the size of ambystoma tigrinum. (Der Einfluß von Verfütterung des Hypophysisvorderlappens auf die Größe von Amblystoma tigrinum.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 3, S. 321 bis 330. 1922.

Die mit Hypophysisvorderlappen gefütterten Amblystoma tigrinum-Tiere zeigten außergewöhnlich starkes Wachstum (z. B. 88 Wochen alte Tiere: Regenwurmfütterung: (R.-f.) Gewicht 34—40 g, Länge 177—200 cm; Hypophysisfütterung: (H.-f.) Gewicht 72—78 g, Länge 235—273 cm; 132 Wochen alte Tiere: (R.-f.) Gewicht 55—65 g, Länge 200—215 cm; (H) Gewicht 108 g; Länge 294 cm). Auch die Verfütterung von Leber erzeugt starkes Wachstum und Gewichtszunahme; das Wachstum geht jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze, die weit unterhalb der durch Hypophysisfütterung erreichbaren gelegen ist. Über die Menge der verfütterten Drüsensubstanz sowie die Zahl der Fütterungen liegen keine weiteren Angaben vor. *B. Romeis* (München).

Hammar, J. Aug.: The new views as to the morphology of the thymus gland and their bearing on the problem of the function of the thymus. (Die neueren Ansichten über die Morphologie der Thymus und ihre Beziehungen zur Frage der Funktion der Thymus.) Endocrinology Bd. **5**, Nr. 5, S. 543—573 u. Nr. **6**, S. 731 bis 760. 1921.

Ausführliches Referat über die neuere Thymusliteratur: Die Thymus ist im Grunde ein epitheliales Organ, das mit Lymphocyten infiltriert ist. Die Herkunft der epithelialen Anlage ist bei den einzelnen Säugetieren verschieden: bei den einen ist sie rein entodermal, bei anderen ektodermal, bei wieder anderen ekto-entodermal. Beim Menschen beginnt die Infiltration mit Lymphocyten im zweiten Embryonalmonat. Im Gegensatz zur landläufigen Meinung bleibt die Thymus als funktionierendes Organ während des ganzen Lebens bestehen, wenn auch zur Zeit der Pubertät die Involution, d. h. die Verkleinerung des Parenchyms beginnt. Je nach dem Alter kann man 5 Typen unterscheiden: 1. der Typus der Kindheit (1—10 Jahre); 2. der Pubertät (11—15 Jahre); 3. der Jugend (16—20 Jahre); 4. des Erwachsenen (21—45 Jahre)

und 5. des Alters. Beschreibungen, die sich auf Material von Kranken gründen, sind irreführend, da deren Drüsen niemals der Norm entsprechen. Bei ihnen ist das Parenchym meistens verringert: accidentelle Involution; viel seltener ist das Parenchym vermehrt (= Thymushyperplasie). Bei der durch Krankheit oder Hunger hervorgerufenen Rückbildung kommt es zu massenhaftem Auswandern von Lymphocyten. Beiden ist die relative Zunahme der Hassalschen Körperchen, die jedoch absolut genommen, eine Abnahme ist, als charakteristisches Merkmal gemeinsam. Verschieden davon ist die durch Röntgenstrahlen veranlaßte Rückbildung, bei der die Lymphocyten massenhaft zerfallen und von den Reticulumzellen phagocytiert werden. Auch bei Schwangerschaft kommt es zu einer Thymusinvolution; bei 2 Schwangeren, die an Gift starben, war nicht nur eine absolute sondern auch eine relative Abnahme und ungewöhnlich starke Verkalkung der Hass.-Körp. zu beobachten, doch kann zur Zeit noch nicht gesagt werden, ob dieser Befund für Schwangerschaft charakteristisch ist. — „Thymus asthma", das durch Druck verursacht wird, und „Thymustod" müssen streng unterschieden werden. Es ist nicht sicher erwiesen, daß letzterer mit einem abnormen Zustand der Thymus zusammenhängt. Die Hassalschen Körperchen und die lymphoiden Zellen variieren unabhängig voneinander. Man kann Faktoren unterscheiden, die auf die Hassalschen Körperchen anreizend wirken und solche, die auf sie hemmend wirken, wie auch solche, die auf die lymphoiden Zellen anreizend oder hemmend wirken. Die Wirkung der letzteren erstreckt sich aber auf die Lymphocyten des ganzen Körpers und damit indirekt auch auf die der Thymus. Die auf die Hassalschen Körperchen anreizend wirkenden Faktoren sind toxischer Natur. Ein Anwachsen der kleinen Hassalschen Körperchen konnte beobachtet werden, z. B. bei Basedowscher Krankheit, bei einer großen Zahl verschiedener akuter Infektionskrankheiten, bei einem Todesfall durch Schlangenbiß, also immer, wenn eine toxische Substanz im Körper wirkte, die die Bildung eines Antitoxins verursacht. Andererseits trat bei Vergiftungen mit Alkalien und Säuren, die keine Antitoxinbildung veranlassen, keine Vermehrung der Hassalschen Körperchen ein. Die Wirkung der Thymus ist antitoxisch. Die Lymphocyten in der Thymus sind ein notwendiges Erfordernis für die Funktion des Organes; jedoch findet der wesentliche Sekretionsvorgang in dem epithelialen Thymusreticulum statt, in der Weise, daß sich einzelne Zellen oder Zellgruppen vergrößern oder abtrennen, wodurch bei Säugetieren die Hassalschen Körperchen entstehen. *B. Romeis* (München).

Mc Carrison, Robert: Fats in relation to the genesis of goitre. (Die Rolle der Fette bei der Entstehung des Kropfes.) Brit. med. journ. Nr. **3188**, S. 178 bis 181. 1922.

In etwa 150tägigen Versuchen an Tauben hatte Verf. bereits 1920 nachgewiesen, daß bei einer stark fetthaltigen Nahrung sich eine Schilddrüsenhyperplasie entwickelt mit den Erscheinungen der Basedowschen Krankheit. Dieselben Veränderungen riefen auch freie, ungesättigte Fettsäuren (Ölsäure) hervor, bei deren Verfütterung auch sonst wirksamer Lebertran (0,002% Jodgehalt) das Auftreten der Basedowsymptome nicht zu verhindern vermochte. Kaulquappen blieben nach Zusatz von freien Fettsäuren zum Futter im Wachstum zurück, das dagegen durch Jod (0,5—1 mg auf 1 g Futter) beschleunigt wurde. Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß Kropf nicht allein durch Jodmangel, sondern auch durch einen Überschuß an freien ungesättigten Fettsäuren entstehen könne; die letzteren werden pathologischerweise im Darmtraktus bei Alkalimangel durch bestimmte Bakterien erzeugt, so daß die alte Annahme, daß diese Erkrankungen der Schilddrüse ihre Ursache in Störungen der normalen Verdauungsvorgänge haben könnten (wobei man eine Toxinbildung der schädigenden Bakterienflora annahm), bis zu einem gewissen Grade berechtigt waren. *A. Weil.*

Vincent, Swale: The endocrine functions of the female reproductive organs. (Die endokrine Funktion der weiblichen Keimdrüse.) Lancet Bd. **202**, Nr. 6, S. 303 bis 305. 1922.

Zusammenfassung älterer Arbeiten über Kastrationsfolgen, Ovarientransplantationen

und die Bedeutung des Corpus luteum. Verf. verlangt eine Einschränkung des Begriffes „Innere Sekretion", der oft viel zu allgemein gefaßt wird: Die innere Sekretion „besteht in der Bildung und Absonderung bestimmter Verbindungen von physiologischer Wirksamkeit (deren Rohmaterial aus dem strömenden Blute entnommen wird) durch bestimmte Zellen, die nach dem Typus einer Drüse angeordnet sind; die gebildeten Stoffe werden nicht an eine freie Oberfläche, sondern an das Blut abgegeben." *A. Weil* (Berlin).

Weil, Arthur: Geschlechtstrieb und innere Sekretion. (*Inst. f. Sexualwiss., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 6, S. 188—189. 1922.

Nicht nur die Ausbildung der äußeren Geschlechtsmerkmale ist abhängig von dem harmonischen Zusammenwirken bestimmter Drüsen mit innerer Sekretion, sondern auch der Sexualtrieb ist unlösbar vor allem mit der Funktion der Keimdrüse verknüpft. Beweisend hierfür sind die alten Erfahrungen bei Frühkastraten, Fälle von angeborenem Eunuchoidismus oder Anandrinismus. Zwischen den beiden Extremen — vollentwickelter Triebstärke einerseits und Asexualität andererseits — bestehen die mannigfaltigsten Übergänge, denen wieder eine bestimmte körperliche Konstitution parallel geht. Zum Beweise werden 2 Fälle von Eunuchoidismus angeführt: ein weiblicher mit der Proportion Ober- zu Unterlänge = 100 : 121, der überhaupt keine sexuellen Empfindungen besaß, bei dem die Menses erst mit 23 Jahren in Form einiger weniger Blutstropfen auftraten, und ein männlicher Eunuchoid, bei dem wohl nach einer langen Periode der Asexualität im ersten Jahre der Ehe ein schwaches Triebleben sich entwickelte, das aber bald wieder abklang. *A. Weil* (Berlin).

Frank, Robert T.: The ovary and the endocrinologist. (Ovar und innere Sekretion.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **78**, Nr. 3, S. 181—185. 1922.

Referat über den Einfluß der inneren Sekretion des Ovariums auf verschiedene menschliche Entwicklungsperioden und die Schwangerschaft. — Von eigenen Versuchen führt Verf. ältere aus dem Jahre 1917 an: Die Flüssigkeit aus den reifen Follikeln schwangerer und nicht schwangerer Kühe wurde durch Punktion gewonnen und in täglichen Mengen von 1—2 ccm jungfräulichen Kaninchen injiziert. In sämtlichen 4 Fällen trat eine gut ausgebildete Hyperplasie des Uterus ein, am besten nach der Flüssigkeit nicht schwangerer Tiere. — Verf. spricht den im Handel befindlichen Ovarialpräparaten jede Wirksamkeit ab, da die aktiven Substanzen schnell verändert werden, so daß nur frische Extrakte wirksam sind. *A. Weil* (Berlin).

Claude, Henri: Formes frustes du virilisme dit surrénal. (Rudimentärformen des sog. Nebennierenvirilismus.) Encéphale Jg. **16**, Nr. 9, S. 491—495. 1921.

Rudimentäre Zustände von Virilismus können außer durch Tumoren der Nebennieren auch durch primäre Hyperplasien der Ovarien vom Luteinzellentypus mit sekundärer Reizreaktion der Nebennieren zustande kommen. Wegen der nahen embryogenetischen Verwandtschaft der Luteinzellen und der Nebennierenrindenzellen wäre die Bezeichnung „Wolffscher Virilismus" (abgeleitet von Wolffscher Körper) vorzuziehen. Ausführliche Mitteilung folgenden Falles: 37jährige Frau mit hochgradiger sexueller Frühreife in psychischer Hinsicht seit dem 7. Jahr. Mit 11 Jahren Menarche, Auftreten der sekundären Geschlechtscharaktere, Veränderung des Charakters. Mit 18 Jahren Bartwuchs und Einsetzen einer depressiven Geistesstörung. Unregelmäßige Menstruation. Biologische Proben (Adrenalin, Thyreoidin, Pilocarpin) zeigten eine Schilddrüsen- und leichte Nebenniereninsuffizienz. (Begründung fehlt; d. Ref.) Die psychische Störung wird als Folgeerscheinung der primären somatischen Anomalie aufgefaßt. *J. Bauer* (Wien).

Wollenberg, Hans Werner: Zur Frage der Sexualität bei sporadischem Kretinismus. (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Med. Klinik Jg. **18**, Nr. 5, S. 144. 1922.

Beschreibung eines Falles von angeborenem Myxödem mit gut ausgebildeten weiblichen Geschlechtsmerkmalen, regelmäßigen Menses seit dem 18. Lebensjahre und leichter Konzeptionsfähigkeit. Verf. weist darauf hin, daß die bisherige Annahme einer direkten schädigenden Beeinflussung der Sexualorgane durch die veränderte Funktion der Schilddrüse bei sporadischem Kretinismus nicht zu Recht besteht. *A. Weil* (Berlin).

Zentralnervensystem.

● **Kirchhoff, Theodor: Deutsche Irrenärzte. Einzelbilder ihres Lebens und Wirkens. Hrsg. m. Unterstützg. d. dtsch. Forschungsanst. f. Psychiatr., München, sow. zahlr. Mitarb., Band 1.** Berlin: Julius Springer, 1921. VIII, 274 S. M. 96.—.

Auf Veranlassung von Kraepelin hat Verf. Lebensbilder früherer deutscher Irrenärzte gezeichnet, von den Vorläufern (Paracelsus, Weyer u. a.) an über Gall,

den viel verkannten Phrenologen, bis zum Beginn der modernen wissenschaftlichen Psychiatrie. Der vorliegende erste Band endet mit Ludwig Snell (1817—1892). Die Darstellung ist reizvoll und lebensfrisch; die Bildnisse und Namenszüge erhöhen die Anschaulichkeit. Die Ausstattung ist vortrefflich. *Loewenthal* (Braunschweig).

Simonelli, Gino: La dottrina di Luciani sulla funzione del cervelletto. (Die Lehre Lucianis von der Funktion des Kleinhirns.) (*Istit. di fisiol., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 5, S. 355—389. 1921.

Historisch-kritische Besprechung der neueren Arbeiten zur Kleinhirnfunktion, — insbesondere der Konstatierungen von Magnus und de Kleijn, wonach die Funktion des Tonuslabyrinths von der Erhaltung des Kleinhirns unabhängig wäre, sowie der Versuchsergebnisse und Annahmen von Jelgersma, nach denen das Kleinhirn koordinatorische Funktionen besitzen soll. Gegen die ersteren führt der Verf. vor allem die möglichen Unterschiede zwischen Mensch und Versuchstieren ins Feld — gegen Jelgersma die Arbeiten von Thomas und die Erfahrungen an Kriegsverletzten. Nach Verf. Ansicht bleibt Lucianis Lehre von der Tonusfunktion des Kleinhirns nach wie vor grundlegend. Die neuere Literatur ist recht vollständig zitiert und besprochen, nur daß Lewandowskys Stellungsnahme vielleicht nicht genügend erwähnt und gewürdigt wird. *Boruttau* (Berlin).

Simonelli, Gino: Sulla funzione dei lobi medi del cervelletto. Nota I. Il lobo posteriore. (Pyramis, uvula, nodulus, secondo Ingvar.) (Die Funktion der Kleinhirnmittellappen; mit einer Bemerkung über den Lobus posterior — pyramis, uvula, nodulus nach Ingvar.) (*Istit. di fisiol., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 5, S. 447—478. 1921.

Nach Entfernung der genannten Kleinhirnteile beim Hund treten „wesentlich akzessorische dynamische Störungen" auf: Dorsalstreckung des Kopfes, Streckung der Vorderextremitäten, Opisthotonus, Umfallen nach hinten, Anfälle motorischer Unruhe. Diese Zustände stehen mit der Lage des Kopfes in offenbarem Zusammenhang; sie können durch künstliche Ventralflexion desselben hintangehalten, durch Dorsalstreckung hervorgerufen werden. Wie die Vonselbststreckung des Kopfes zustandekommt, bleibt dunkel. Im weiteren Verlauf kommt es zu ähnlichen Ausfallserscheinungen wie bei vollständiger Kleinhirnexstirpation, nur in geringerer Schwere und mit der Möglichkeit vollständigerer Kompensierung: allgemeines Schwanken, Unsicherheit der Kopfhaltung und besonders Unfähigkeit der verschiedenen Muskelgruppen zu geregelter Tätigkeit mit genügendem Tonus. Der Lobus posterior scheint insbesondere (gegen Ingvar) keine Beziehung zu Muskelgruppen zu haben, die das Hintenumfallen verhindern. *Boruttau* (Berlin).

Rossi, Gilberto: Sulle localizzazioni cerebellari corticali e sul loro significato in rapporto alla funzione del cervelletto. (Über Kleinhirnrindenlokalisation und ihre Bedeutung für die Kleinhirnfunktion im allgemeinen.) (*Laborat. di fisiol., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 5, S. 391—445. 1921.

Teilverletzungen der Kleinhirnrinde, die einseitig in der Gegend der Crura prima erfolgen, stören die Anteilnahme gewisser Muskelgruppen an der Lageerhaltung der gleichseitigen Vorderextremität beim Hunde. Die Verfasser fanden, daß diese Störungen bleiben, wenn die motorischen Rindenfelder, weitere Teile der Großhirnhemisphären und die Sehhügel entfernt werden, ja schließlich bis zur Durchschneidung des Hirnstamms in einer Ebene, die von der Commissura posterior bis zum Hinterrand der Corpora mammillaria verläuft. Andererseits vernichtet ein Querschnitt durch das Mittelhirn, der von einer Linie mitten zwischen den vorderen und hinteren Vierhügeln verläuft und am rostralen Brückenrand herauskommt, jeden Unterschied im Verhalten der beiderseitigen Vorderextremitäten, ebenso mehr caudal gelegene Querschnitte. Es handelt sich also nach dem Verf. um eine Dauereinwirkung der Kleinhirnrindengegend des Crus primum auf den Tonus der betreffenden Muskeln, die durch solche Schnitte in Wegfall kommt. Angesichts der Beziehungen zwischen Nucleus ruber und

Nucleus dentatus und der Lage des erstgenannten beim Hunde in den vorderen Vierhügeln entsprechender Höhe nimmt der Verf. an, daß es sich hier um cerebellipetale Bahnen vom roten Kern handelt. Ob der klein- oder großzellige Anteil desselben in Frage kommt, kann vielleicht durch histologische Untersuchungen noch näher bestimmt werden. Daß die Wirkungen von Läsionen der betreffenden Kleinhirngegend von langer Dauer sind, rührt nach dem Verf. von der eigenartigen kompensatorischen Tonusfunktion dieses Organs im Sinne Lucianis her. *Boruttau* (Berlin).

Thomas, André: Les centres pilomoteurs et les voies pilomotrices. (Die pilomotorischen Zentren und Bahnen.) Rev. neurol. Jg. 28, Nr. 9/10, S. 950—951. 1921.

Die in der kurzen Abhandlung beschriebene Tafel der pilomotorischen Zentren und Bahnen zeichnet sich durch eine große Übersichtlichkeit aus, die für den Theoretiker wie Praktiker sehr wertvoll ist. Die Tafel kann für die Topographie der pilomotorischen aber auch anderer sympathischer Reflexe verwendet werden. Bei verschiedenen Erkrankungen des Nervensystems wird sie gute Dienste leisten. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Marinesco, Radovici et Rascanu: La période latente et le phénomène de la sommation dans les réflexes d'automatisme médullaire chez l'homme. (Die Latenzzeit und die Erscheinung der Summation bei automatisch-medullären Reflexen des Menschen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 2, S. 90—92. 1922.

Bei einer Anzahl von Patienten, von denen einer eine totale hohe Zerquetschung des Rückenmarks, ein anderer eine Hemiplegie mit Affektion des Thalamus, weitere einfache hemiplegische und paraplegische Symptome aufwiesen, wurden Untersuchungen über das Verhalten der auf sensible Reizung durch Einzelnduktionsschläge ausgelösten Reflexe angestellt, und zwar im Hinblick auf die Latenzzeit sowie auf die drei Faktoren der Summationserscheinung: Intensität, Zahl und Frequenz der zur Summationswirkung nötigen Reize. Was zunächst die Latenzzeit der durch sensible Reize ausgelösten Reflexe betrifft, so fanden sich große Unterschiede nicht nur zwischen den einzelnen Fällen, sondern vor allem auch je nach der gereizten Stelle am gleichen Patienten. Werte zwischen 0,05″ und 0,18″, sogar bis 1,65″, wurden festgestellt, von denen die kürzesten sich der Latenzzeit beim Sehnenreflex nähern. Jedenfalls kann die Latenzzeit kein unterscheidendes Merkmal bilden zwischen Sehnenreflexen, Hautreflexen und automatisch-medullären Reflexen, und die Kürze der Latenzzeit beim Sehnenphänomen kann nicht gegen die reflektorische Natur dieses Vorganges geltend gemacht werden. Das Studium der Summationserscheinungen entsprach in seinen Ergebnissen den Befunden von L. und M. Lapicque an Tieren. In der Tat bestätigt sich auch in den vom Verf. untersuchten Fällen, daß die nötige Stromstärke im umgekehrten Verhältnis zur Frequenz der Reizung steht, während die Zahl der zur Auslösung nötigen Reize im gleichen Sinne wie die Frequenz variiert. In der Erscheinung der Summation scheint ein scharfes Unterscheidungsmerkmal zwischen Hautreflexen und automatisch-medullären Reflexen einerseits und den Sehnenreflexen gegeben zu sein, welch letztere durch Summation unterschwelliger Einzelreize niemals ausgelöst werden können. Bei wiederholtem Versuch der Reflexauslösung zeigte sich eine rapide Zunahme der Latenzzeit und der zur Summation nötigen Größen des Reizes, der Frequenz und der Reizzahl, welche vom Verf. als zentrale Ermüdungserscheinungen bzw. als Folge zentraler Asphyxie durch Zurückbleiben der Sauerstoffversorgung hinter dem Sauerstoffbedarf der Nervenzellen gedeutet wird; doch mögen auch Leitungsstörungen in den untersuchten pathologischen Fällen eine Rolle spielen. Die von den reflektorisch sich kontrahierenden Muskeln registrierten Kurven zeigten das Bild vollkommener oder auch dissoziierter tetanischer Verkürzung mit einer Dauer von 2 bis 5 Sekunden. *Riesser* (Greifswald).

Schäffer, Harry: Über Sehnenreflexe und ihre Überleitung im Rückenmark. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 507—510. 1921.

Vgl. diese Berichte 8, 246.

Boruttau, H.: Ein Beitrag zur Ernährung der Nervensubstanz. Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therap. Bd. **25**, H. 12, S. 529—533. 1921.

Kaninchen wurde zu ihrem gewöhnlichen Futter von einem nach besonderen Verfahren aus Gehirn und Rückenmark von Schlachttieren mit Zusatz anderer Nährstoffe hergestellten Organpräparat (Promonta - Hamburg) zugelegt, soviel sie davon aufnehmen wollten. Die betreffenden erwachsenen Tiere nahmen binnen 30 Tagen um über ein Drittel ihres Körpergewichtes zu, Kontrolltiere ohne die Zulage viel weniger. Die chemische Untersuchung der Leber, des Gehirns und des Rückenmarks, sowie der Muskeln und des Blutes auf den Gesamtlipoidgehalt und den Lipoidphosphor ließ erkennen, daß beide in der Leber der Promonta-Kaninchen stark, aber auch im Zentralnervensystem deutlich vermehrt waren. Es ist also in Bestätigung neuerer Befunde von Salkowski sichergestellt, daß durch Zufuhr von Hirnlipoiden in geeigneter Form der Lipoid- und Lipoidphosphorgehalt des Nervensystems verbessert werden kann, was solche Präparate geeignet erscheinen läßt bei Aufbrauchszuständen des Nervensystems. *Boruttau* (Berlin).

Guardabassi, Mariano: Studio sul letargo. III. Azione del nervo vago sul cuore di Bufo vulgaris durante il letargo, il risveglio, la veglia. (Studie über den Winterschlaf. Der Einfluß des Vagus auf das Herz von Bufo vulgaris während des Winterschlafes, des Erwachens und des Wachseins.) (*Istit. di fisiol., univ., Perugia.*) Riv. di biol. Bd. **3**, H. 6, S. 743—746. 1921.

Verf. hat an Bufo vulgaris unter verschiedenen Bedingungen im Winterschlaf, beim Erwachen und während des Wachseins die Reizschwelle für die Vagustätigkeit bestimmt. Das Herz wurde dazu durch einen Medianschnitt freigelegt und der Vagus auf eine längere Strecke präpariert. Als Mittelwert wurde bei einer größeren Anzahl von Versuchstieren während des Winterschlafes ein Rollenabstand von 11, während des Erwachens von 26 und des Wachseins ein solcher von 37 cm bestimmt, wobei Herzstillstand eintrat. Das Sinken der Außentemperatur im April um beinahe 5° hatte keinen Einfluß auf die steigende Erregbarkeit des Vagus. *Emil v. Skramlik.*

Tanimura, Ch.: Vorläufige Mitteilung über die Nervenendigungen in der Haut der japanischen Schildkröte (Clemmys japonica), besonders über die Tastpapille derselben. (*Anat. Inst., med. Akad., Osaka.*) Japan. Zeitschr. f. Dermatol. u. Urol. Bd. **21**, Nr. 4, S. 15—25. 1921.

Am Halse, den Beinen und am Schwanz der japanischen Sumpfschildkröte bestehen kleine spitzenförmige Hauterhebungen, die als Nervenendorgane enthaltende Bildungen anzusehen sind. Sie sind auf diesen Hautpartien teils unregelmäßig, teils in Reihen angeordnet und stehen besonders auf den spärlichen gelbgefärbten Partien der im übrigen schwärzlichen Haut, wenn sie auch auf dem schwarzen Untergrunde nicht fehlen. Auf der Halshaut hinter dem Hinterkopfe stehen ähnliche Papillen auf schildförmigen Hautabgrenzungen. In der Cutis dieser Papillen befinden sich außer fixen Bindegewebszellen, gelben und schwarzen Pigmentzellen noch andere, tastzellenähnliche Zellbildungen, vorzugsweise in der subepithelialen Schicht. Sie haben blasige Form, ihr Kern ist fast rund und ihr Protoplasma verhältnismäßig dick, nicht granuliert. Das Epithel ist über der Spitze der Papille etwas dicker als sonst, die Hornschicht ist nicht so kompakt wie an der übrigen Haut. Die Papille ist reich an Blutgefäßen, die bis in ihre Spitze aufsteigen. Es steigen dicke Nerven in die Papille empor, verteilen sich in halber Höhe und bilden unter dem Epithel ein Geflecht, von dem aus sie zwischen die Epidermiszellen bis in die Nähe der Hornschicht aufsteigen. Sie enden dort mit elliptischen Endknöpfchen oder umflechten, in Fasern aufgelöst, die Epithelzellen als pericellulärer Faserkorb. In der Cutis der Papille, namentlich seitlich, befinden sich Endkolben mit komplizierten Knäueln der in sie eintretenden marklosen Nerven. Am besten gelang die Darstellung am lebend excidierten Hautstückchen mit Methylenblau. *Pinkus* (Berlin).

Brücke, E. Th.: Über die sympathische Innervation der Krötenhaut. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 74, H. 1/2, S. 99—112. 1921.

Als geeignetes Versuchstier zur Ermittelung der Grenzen der einzelnen sympathischen Dermatome erwies sich die Kröte. Bisher war man über die Innervationsgebiete der präganglionären Fasern der einzelnen ventralen Rückenmarkswurzeln nur so weit unterrichtet, als es sich um die Versorgung von Eingeweiden und Gefäßen handelte. Die Tiere wurden mit Urethan narkotisiert und nach dem Erlöschen der Reflexe durch Exstirpation des Herzens entblutet. Dies erwies sich als notwendig, weil bei nicht entbluteten Kröten das bei der Eröffnung des Wirbelkanales unter das Rückenmark sickernde Blut zu einer Gallerte gerinnt. Dann wurde die Haut über der Wirbelsäule gespalten, das Rückenmark freigelegt, alle dorsalen Wurzeln nahe ihrem Austritt aus dem Rückenmark durchschnitten und peripherwärts eine Strecke weit abpräpariert. Es waren relativ starke und langandauernde elektrische Reizungen notwendig. Sympathische Fasern für die Haut führen bei der Kröte die Wurzeln III—IX oder X. Die Ausdehnung und Lage der einzelnen sympathischen Dermatome erweisen sich als relativ konstant; die Dermatome überdecken sich in der kranialen Hälfte des Tieres relativ wenig, an den hinteren Extremitäten decken sie sich aber stellenweise 3- und 4fach. Die III. Wurzel versorgt den Kopf und die vordere Extremität; die IV. Wurzel die vordere Extremität und die kranialen Partien der Rückenhaut; die V. die Rückenpartie zwischen dem Ansatz der vorderen und hinteren Extremitäten; die VI. die Haut im Bereich der Schenkelbeuge; die VII.—IX. Wurzel versorgen mit kleinen, aber charakteristischen Differenzen die Haut der hinteren Extremitäten und die X. die Haut lateral vom caudalen Ende des Os coccygis. *Emil v. Skramlik.*

Querido, Arie: Sur la relation entre divers mouvements de réaction volontaires. (Über die Beziehungen zwischen verschiedenen frei gewählten Reaktionsbewegungen.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 5, Lief. 4, S. 526—546. 1921.

Bei der Ermittlung der Dauer der Reaktion mußte die Versuchsperson in der Regel auf einen bestimmten sensoriellen Reiz eine vorher vereinbarte, sonst aber ganz beliebige Bewegung ausführen. Den Ausgangspunkt für die vorliegende Untersuchung bildete der Gedanke, daß es zweckmäßiger ist, eine Reaktionsbewegung anzuordnen, die biologisch von einer gewissen Bedeutung ist und aus der Tätigkeit von Muskeln oder Muskelgruppen besteht, die sonst im Leben oft angewendet wird. Die Frage, die durch diese neue Anordnung entschieden werden sollte, war vor allem die nach der Beziehung zwischen einer solchen „natürlichen" Bewegung und der vom früheren konventionellen Typus. Zu diesem Zweck wurden miteinander verglichen die Abduction des Vorderarmes als Typus einer Abwehrbewegung sowie die Beugung der Finger als Greifbewegung mit der Streckung des rechten Zeigefingers im Metakarpophalangealgelenk, wie sie bislang zu solchen Zwecken oft benutzt wurde. In einer vierten Versuchsreihe endlich handelte es sich um die Ausführung einer kombinierten Bewegung, z. B. Abduction des Vorderarmes und Fingerstrecken. Zahlenmäßig bestimmt wurde nicht nur die Dauer der Reaktionszeit, sondern auch die der ausgeführten Bewegung und ein Vergleich zwischen den einzelnen gewonnenen Kurven angestellt. Zur Registrierung dienten verschiedene Apparate, die zum Teil nach den Angaben von A. A. Grünbaum verfertigt waren, zum Teil Abänderungen anderer Konstruktionen darstellten (Kinematometer von Störring). Verzeichnet wurden der Reizmoment, der Augenblick des Beginns der Reaktionsbewegung, beide durch elektrisch betriebene Kontakte und Registriervorrichtungen, endlich die durch Hebelwirkung vergrößerte Bewegungsform, die aber wegen der Massenträgheit keinen Anspruch auf große Genauigkeit erhebt. Als Signal diente ein Schlag auf die Tischplatte, der mit Hilfe eines eigens konstruierten Instrumentes ausgeführt wurde, das einem Tasterschlüssel nachgebildet war. Die drei bei der Untersuchung tätigen Versuchspersonen wiesen in der von ihnen aufgenommenen Kurve nahezu niemals einen „Rückstoß" auf;

vor allem aber ist interessant, daß unter normalen Bedingungen die Kurvenform für jede Versuchsperson einen ganz charakteristischen Verlauf zeigt. Es ergab sich weiter ein wichtiger Unterschied in den Reaktionszeiten, je nachdem die Einstellung rein sensorisch erfolgte und keine Aufmerksamkeit erforderlich war, um die Bewegung auszuführen, oder ob diese nicht ganz automatisch erfolgt. Das erstere war der Fall bei der Ausführung einer Abwehr- oder Greifbewegung. Für eine Fingerbewegung ist schon eine gewisse Aufmerksamkeitseinstellung erforderlich. So ist klar, daß Abwehr- und Greifbewegung eine sehr viel kürzere Reaktionszeit ergeben, im Durchschnitt bei einem Versuch 0.21″ gegen 0,28″. Bei den kombinierten Bewegungen mußte die Versuchsperson nach Wahrnehmung des Signales die beiden Reaktionen so rasch und gleichzeitig wie möglich ausführen. Bei ein und demselben Individuum folgen einander die Bewegungen stets wie nach einer bestimmten Regel und der Mittelwert des Intervalles ist für alle Versuchspersonen der gleiche (0,07″). Man beobachtet dabei öfter, daß die Armbewegung sehr verlangsamt ist bis zu dem Augenblicke, da die Fingerbewegung einsetzt, auch scheint die letztere einen größeren Aufwand an psychischer Energie zu erfordern. Die Kurvenformen der einzelnen untersuchten Versuchspersonen unterscheiden sich von einander hauptsächlich in der Schnelligkeit des Anstieges sowie in der Art des Überganges zur Ruheeinstellung. — Aus der Untersuchung geht hervor, daß man bei Ausführung einer „natürlichen" Bewegung im Vorteil ist, da sie weniger Aufmerksamkeit erfordert und somit viel weniger von deren Schwankungen abhängt. Der Grund für diese Tatsache muß in erster Linie darin gesucht werden, daß es sich bei Abwehr- und Greifbewegungen um Vorgänge handelt, die biologisch viel älter sind, da sie uns durch täglichen Gebrauch vollkommen geläufig werden. *Emil v. Skramlik.*

Grünbaum, A. A.: Quelques nouveaux points de vue concernant la psychologie des processus de réaction. (Einige neue Gesichtspunkte für die Betrachtung der Psychologie von Reaktionsprozessen.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 5, Lief. 4, S. 547—562. 1921.

Bei der Untersuchung der komplizierten Reaktionsvorgänge hat der Verf. den bisher üblichen Weg verlassen, der sich zu sehr an das rein physiologische Schema: Reiz — ausgelöste Bewegung anschloß und bei dem die Art der Bewegung ganz willkürlich bestimmt war. Vor allem sollte auf eine Beziehung zwischen Reiz und Muskeltätigkeit geachtet werden, so zwar, daß die letztere den im Leben üblichen Vorgängen, z. B. Zugreifen und Abwehr entsprach. In Übereinstimmung mit dem grundlegenden Gedanken solcher „natürlichen" Reaktionen wurde zuerst der Versuch unternommen, zur Erregung Worte oder Sätze zu verwenden, daß das einzuhaltende Benehmen soweit als möglich daraus hergeleitet werden kann. Dabei wurde festgestellt, daß bei derselben Versuchsperson die Reaktionen sich in 2 große Gruppen sondern lassen, die man als entschiedene oder nicht entschiedene Reaktionen bezeichnen kann. Bei der entschiedenen Reaktion ist der Inhalt des erregenden Satzes ebenso wie die Stellung, welche die Versuchsperson gegenüber einnimmt, ein Umstand, der im Bewußtsein vollkommen erledigt ist mit dem Augenblicke, wo die muskuläre Reaktion, hier die Fingerbewegung, ausgeführt wurde. Die Versuchsperson denkt nicht mehr an den Inhalt des erregenden Satzes und beschäftigt sich auch nicht mehr mit ihrer eigenen Reaktion. Im Gegensatz dazu nimmt bei der unentschiedenen Reaktion die Versuchsperson zwar in ihrem Bewußtsein eine bestimmte Stellung zu dem erregenden Satz ein und drückt sich auch unter der Form einer äußeren Reaktion zu dem Inhalt aus: dadurch ist aber für die Versuchsperson keineswegs alles erledigt, das Bewußtsein beschäftigt sich noch mit dem Inhalt des erregenden Satzes weiter, ebenso wie mit ihrer Reaktion. Der ganze Prozeß dauert noch an und obwohl die Versuchsperson beabsichtigt, schon den nächsten Reiz aufzunehmen, hat sie innerlich mit dem vorangegangenen Versuch noch nicht abgeschlossen. So kommt häufig eine Hemmung gegenüber dem neuen Reiz zustande. Dieser Unterschied in der Reaktion konnte nicht nur subjektiv festgestellt werden, sondern äußerte sich auch in beglei-

tenden Erscheinungen, z. B. durch Verkürzung des Verhältnisses: Dauer der Inspiration zu der Dauer der Exspiration gegenüber der Norm bei der entschiedenen Reaktion. Bei stark betonter Unentschiedenheit wird dieser Quotient sogar vergrößert. In der Fortführung des eingangs besprochenen Gedankens wurden weitere Untersuchungen angestellt über den Ablauf der Reaktion unter Zulassung von Bewegungen, die biologisch von Bedeutung sind, z. B. Abwehr- und Greifbewegung. Dabei hat sich gezeigt, daß die Abwehrbewegung des Armes sozusagen von selbst erfolgt, während die Streckung des Zeigefingers einen mehr gewaltsamen Charakter annimmt. Dies hängt nicht etwa mit der anatomischen Natur der Bewegungsorgane zusammen. Ein Beweis dafür ist schon die Tatsache, daß die Streckung des Fingers den Charakter des Gewaltsamen beibehält, selbst gegenüber einer Greifbewegung, die man doch auch mit den Fingern ausführt. Diese merkwürdige Erscheinung läßt sich erklären, wenn man annimmt, daß die Abwehr- und Greifbewegung im Laufe der Entwicklung so zur Gewohnheit wird, daß sie automatisch erfolgt. Die vorwiegende Inanspruchnahme der geistigen Energie durch eine bestimmte Art der Bewegung ist ein Zeichen dafür, daß die betreffende Bewegung noch nicht von selbst eintritt. Die Tatsache, daß die Streckung des Fingers weniger automatisiert ist, wird bewiesen durch die Reaktionszeiten bei der Teilung der Aufmerksamkeit zwischen den beiden Bewegungen, wenn man nämlich die Versuchsperson gleichzeitig beide machen läßt. In den meisten Fällen ist dann die Reaktionszeit für den Finger verlängert. — Weiter wurden Form, Dauer, Geschwindigkeit und Zeit der Reaktion von Finger- und Armbewegung verglichen bei Einstellung auf den Reiz und die Reaktion. Bei beiden Arten von Einstellung erfolgt, an den Reaktionszeiten gemessen, die Armbewegung schneller als die Fingerbewegung. Es ist zu erhoffen, daß bei der weiteren gründlichen Bearbeitung dieses neuerschlossenen Experimentalgebietes durch den Verf. und seine Mitarbeiter nicht nur wertvolle Ergebnisse für die normalen, sondern auch pathologischen Vorgänge gewonnen werden.
Emil von Skramlik (Freiburg i. B.).

Dodel, P.: Des oscillations de l'attention au cours d'excitations périodiques rythmées de la vue, de l'ouïe et du toucher. (Aufmerksamkeitsschwankungen im Verlauf von periodisch-rhythmischen Reizungen des Gesichts-, Gehörs- und Tastsinnes.) (*Laborat. de physiol. du Prof. Billard, Clermont-Ferrand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 36, S. 1061—1064. 1921.

Es wurden Messungen der Reaktionszeit vorgenommen bei periodischer rhythmischer Reizung verschiedener Sinnesorgane. Die Muskelbewegung wurde mit Hilfe eines Mossoschen Ergographen aufgenommen (Beugung des Mittelfingers bei einer Gewichtsbelastung von 2 kg). Aus dem Beginn und dem Verlauf der Kurve kann man Schlüsse auf Aufmerksamkeitsschwankungen ziehen, die am ausgeprägtesten bei periodischen Gesichts- und Tastreizen waren und sich in viel geringerem Grade bei Gehörsreizen bemerkbar machten. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Öhrwall, Hjalmar: Über die Einteilung in Sinne. Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **42**, H. 1/2, S. 1—34. 1922.

Der Inhalt der bereits früher schwedisch erschienenen Arbeit ist seinerzeit — diese Berichte **1**, 64 — referiert. *Fruböse* (Marburg).

Griesbach, Rolf: Ein neues Ästhesiometer. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 51, S. 1559. 1921.

Bei diesem handlichen Instrument ist durch das Anbringen einer Kompensationsvorrichtung beider Nadeln Sorge getragen, daß die Spitzen stets gleichmäßig mit genau gleichem Druck auf der Haut des Objekts arbeiten, was bei den bisherigen Konstruktionen nicht der Fall war. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Komuro, K.: Le minimum perceptible de l'odorat dans une enceinte absolument inodore (Camera inodorata). (Das Minimum perceptibile für den Geruch in

einer völlig geruchlosen Umgebung [Camera inodorata].) (*Laborat. de physiol., univ., Utrecht.*) Arch. néerland de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 6, Lief. 1, S. 20 bis 24. 1921.

Die nach den Angaben von Zwaardemaker hergestellte Camera inodorata besteht aus einem Glaskasten, der mit Aluminiumblechleisten zusammengehalten wird und dessen Maße Länge × Breite × Höhe 89,5 × 58 × 77,5 cm betragen. Er faßt ein Volumen von 402 l und kann sehr leicht gereinigt werden. Dieser Kasten ist in Beinhöhe aufgestellt, so daß eine sitzende Person bequem ihren Kopf hineinstecken kann; am Halse findet dann die Abdichtung statt. Die Kammer wird völlig geruchlos gemacht durch die ultravioletten Strahlen einer Quecksilberlampe, die sich in seinem Inneren befindet und für längere Zeit in Betrieb gesetzt wird. Der Geruch von Ozon, der dann noch übrigbleibt, verliert sich sehr bald. Auf dem Boden des Kastens ist ein Olfaktometer so untergebracht, daß man Duftstoff einziehen kann, ohne den Kopf herauszutun. Verf. bestimmte nun die Geruchsschwellen für Vertreter der Zwaardemakerschen 9 Geruchsklassen Amylacetat, Nitrobenzol, Terpineol, künstlichen Moschus, Allylalkohol, Guajakol, Capronsäure, Pyridin und Skatol, zum Teil in wässerigen Lösungen, im gewöhnlichen Raum und in der Camera inodorata. Dabei stellte sich heraus, daß die Reizschwellen in der letzteren etwa 25% niedriger sind. *v. Skramlik.*

Gradle, Harry S.: The blind spot. III. The relation of the blind spot to medullated nerve fibers in the retina. (Das Verhalten des blinden Fleckes bei den markhaltigen Nervenfasern der Retina.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 77, Nr. 19, S. 1483—1486. 1921.

An der Hand von 6 mit dem von ihm selbst angegebenen Tangentialmagnetskotometer untersuchten Fällen von markhaltigen Nervenfasern kommt Gradle zu folgenden Schlußsätzen: In der Regel verursachen die von der Papille in die Netzhaut einstrahlenden markhaltigen Nervenfasern eine Vergrößerung des blinden Fleckes, die jedoch in ihren Größenverhältnissen und in ihrer Begrenzung nur selten mit dem ophthalmoskopischen Befund genau übereinstimmt. Diese Mißverhältnisse beweisen, daß das Vorhandensein von markhaltigen Nervenfasern nicht gleichbedeutend ist mit einer Aufhebung der Funktion der von ihnen gedeckten Netzhaut durch Abblendung des Lichtes, sondern daß dafür eine gewisse Dicke der Schicht Voraussetzung ist. *Behr.*

Berger, Emil: The importance of psychical inhibition (neutralization) in binocular single vision. (Die Bedeutung der psychischen Unterdrückung [Neutralisation] beim binokularen Einfachsehen.) Brit. journ. of ophthalmol. Bd. 6, Nr. 1, S. 22 bis 24. 1922.

Den von Javal als Neutralisation bezeichneten Vorgang, der bei der Entwicklung von Strabismus das Netzhautbild des in Schielablenkung befindlichen Auges ausschaltet, bezeichnet Verf. als psychische Unterdrückung auf Grund folgenden Versuches: Hält man bei binokularer Fixation eines Baumes vor ein Auge einen Finger in der Weise, daß die untere Hälfte vor dem Baum, die obere vor dem Himmel sichtbar ist, so erscheinen die vor dem Baum befindlichen Teile des Fingers durchsichtig, die vor dem Himmel dagegen nicht. Bei gleicher Betrachtung einer Skizze erscheinen nur die Teile des Fingers durchsichtig, die sich vor dem beobachteten Teil der Skizze befinden. Es findet also eine psychische Unterdrückung eines Teiles der Netzhautbilder eines Auges zwecks leichterer Erkennung von Gegenständen durch das andere Auge statt. Bietet man im Stereoskop dem einen Auge ein schwarzes Kreuz, dem anderen eine schwarze Scheibe, so erscheint das Kreuz auf dem schwarzen Untergrund der Scheibe, aber von einem helleren Hof umgeben, da Teile des Netzhautbildes des die Scheibe fixierenden Auges zwecks Wahrnehmung des Kreuzes unterdrückt werden. In gleicher Weise erscheinen bei der stereoskopischen Verschmelzung eines horizontalen und vertikalen schwarzen Streifens zu einem Kreuz die dem dunklen Mittelpunkt benachbarten Teile der Streifen aufgehellt, infolge Unterdrückung des jedesmaligen zentralen Abschnittes einer Linie zur Fixierung der dort kreuzenden anderen Linie.

Die gewohnheitsmäßige psychische Unterdrückung eines Bildes beim Mikroskopieren, bei Uhrmachern usw. kann unter Umständen zu dauernder Ausschaltung des unbenutzten Auges führen. Ähnlich ist die einseitige hysterische Blindheit zu erklären, nämlich als corticale Ausschaltung des Sehens an der Stelle der Hirnrinde, die Sitz der höheren optischen Funktionen ist. *Rath* (Marburg).

Kroh, Oswald: Die Weißempfindung des Stäbchenauges. (*Psychol. Inst., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. II. Abt.: Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 5, S. 187—196. 1922.

Versuchsanordnung: Bei völliger Dunkeladaptation wurden auf einer Mattscheibe 2 kreisrunde Felder von je 1 cm Durchmesser dargeboten, die von einer Nitralampe mittels vorgesetzter Aubertscher Diaphragmen und schwarzer Papierröhren derart beleuchtet wurden, daß die Helligkeit jedes einzelnen gesondert reguliert werden konnte. Nachdem zunächst subjektive Gleichheit bei Fixation eines in der Mitte zwischen beiden Feldern liegenden Lichtpunktes hergestellt war, wurde immer bei 2—10 Sekunden langer Betrachtung das eine Feld fixiert und dabei die Farbe des anderen, das 5, 10 oder 15 cm vom Fixationspunkte entfernt lag, beurteilt.

Dasselbe Feld, das bei Fixation weiß oder gelblich-weiß erschien, wurde bei schwacher Beleuchtung und peripherer Darbietung durchweg als bläulich bezeichnet, hingegen bei etwas gesteigerter Lichtstärke von einer Versuchsperson abwechselnd bald als gelb, bald als bläulich, von anderen als gelb mit einem bläulichen Nebel. Auch bei Verwendung von rotem Licht, das sicher keine blauen Strahlen enthielt (Gelatinefilter), in einer Intensität, die für das Zapfensehen keine Farbe erkennen ließ, erschien regelmäßig das foveal dargebotene Feld grau-weiß, das periphere blauweiß. Die Weißerregung der Stäbchen besitzt danach allgemein eine bläuliche Tönung; dabei zeigt die Farbe ausgesprochenen Flächenfarbencharakter. Die Bläulichkeit der Stäbchenempfindung hängt nicht von einer Gelbindolenz der Beobachter ab, denn die Mehrzahl der Versuchspersonen besaß keine Spur von Gelbindolenz. Von besonderem Interesse ist der abweichende Befund bei einer hemeralopen Versuchsperson, die das für die normalen Versuchspersonen deutlich bläuliche periphere Lichtfeld stets als grau-weiß angab, genau wie das zentrale. Da sich bei dieser Versuchsperson am Spektralfarbenmischapparat eine deutliche Heraufsetzung der Farbenschwelle feststellen ließ, so kann das abweichende Resultat erklärt werden durch Funktionsuntüchtigkeit des Stäbchenapparates bei den verwendeten geringen Lichtstärken und gleichzeitige Störung des Zapfenapparates im Sinne einer Verlängerung des farblosen Intervalles. Die bläuliche Natur der Stäbchenempfindung ließ sich noch durch andere Versuche bestätigen. 2 Maxwellsche Scheiben von je 20 cm Durchmesser, von denen die eine aus roten, grünen und weißen Sektoren mit wenig Blauzumischung, die andere aus gelbgrünen, violetten und schwarzen Sektoren bestand, wurden so zusammengestellt, daß sie bei Rotation dem helladaptierten Auge als völlig gleich und rein grau (nicht bläulich) erschienen; sie wurden aus $1^1/_2$ m Abstand betrachtet, so daß der Reizbezirk genügend weit über die Fovea hinausgehen mußte. Nach starker Herabsetzung der Zimmerbeleuchtung erschienen die beiden Scheiben noch gleich, aber während der ersten Sekunden schwach bläulich getönt. Wurden die Scheiben bei derselben Beleuchtung im Zustande guter Dunkeladaptation betrachtet, so waren gleichfalls beide Scheiben für alle Beobachter bläulich getönt, und diese Blauempfindung blieb mehrere Minuten bestehen. Die Sättigung des beobachteten Blau war am stärksten für die farbenuntüchtigen Versuchspersonen. *Fruböse* (Marburg).

Kroh, Oswald: Über einen Fall von anomaler Funktionsweise des Stäbchenapparats. (*Psychol. Inst., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. II. Abt. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, Nr. 5, S. 197—212. 1922.

Es werden merkwürdige Befunde bei einem Protanopen angegeben. Obwohl die Versuchsperson im Spektrum kein Grün zu erkennen vermochte, hatte sie keine neutrale Stelle im Grün, sondern sah in diesem Bereich ein blau und gelb getüpfeltes Feld. Der „Wendepunkt", an dem gleichviel Blau und Gelb gesehen wurde, konnte mit großer

Regelmäßigkeit eingestellt werden; er lag bei guter Helladaptation bei 495 $\mu\mu$. Im ganzen war die Zone, in der gleichzeitig die beiden Komplementärfarben gesehen wurden, etwa 20 $\mu\mu$ breit. Am langwelligen Ende des Spektrums wurde Rot nur erkannt, wenn es in hoher Sättigung und starker Helligkeit dargeboten wurde; sonst erschienen die Rottöne als Gelb, das häufig von einem blauen Schimmer überlagert war. Der Blaueindruck war am deutlichsten bei geringer Helligkeit des Feldes und bei Dunkeladaptation. Bei dauernder Beobachtung während einer Verschiebung des Spaltes vom Gelb nach dem langwelligen Ende zu konnte das Auftreten des Blau direkt als Wendepunkt bestimmt werden, wenn Adaptationszustand, Betrachtungszeit und Feldhelligkeit unverändert blieben. Bei sehr geringer Helligkeit und verlängerter Betrachtungszeit erschien selbst Natriumgelb nach einiger Zeit grau und später bläulich. Die Blauempfindung trat auch auf, wenn alle bläulichen Strahlen durch ein vorgesetztes Gelatinefilter sicher ausgeschaltet waren. Im Bereich des spektralen Blau ließen sich 2 verschiedene Arten von Blau unterscheiden, nämlich einmal der gleiche blaue Schimmer, der auch bei allen anderen Wellenlängen beobachtet war und der auch hier bei geringer Feldhelligkeit am deutlichsten war; bei höherer Lichtstärke erschien dann hinter dem Schimmer eine blaue Fläche, die gesättigter und bestimmter lokalisiert war. Verf. sieht den bläulichen Schimmer als das Resultat einer Stäbchenerregung an. Die Versuchsperson war bei geringer Sehschärfe ausgezeichnet durch die Fähigkeit ungewöhnlich schneller Dunkeladaptation. Die geschilderte Blauempfindung trat aber auch auf bei auf etwa 1° verkleinertem Gesichtsfeld und scharfer Fixation, also bei rein fovealer Darbietung. Danach müßte bei dieser Versuchsperson auch für die Fovea die Existenz von Stäbchen angenommen werden. Im ganzen würde in dem beschriebenen Falle eine mangelhafte Funktion des Zapfenapparates mit einer Überfunktion des Stäbchenapparates verknüpft sein. Bezüglich der Erklärung verschiedener Einzelheiten der geschilderten Beobachtungen muß auf das Original verwiesen werden. *Fruböse.*

Weigert, Fritz: Ein photochemisches Modell der Retina. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 177—197. 1921.

Weigert, Fritz: Über die Photochemie der Retina. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **27**, Nr. 21/22, S. 481—487. 1921.

Verf. entwickelt auf Grund seiner photochemischen Untersuchungen an gefärbten lichtempfindlichen Schichten eine photochemische Theorie der Netzhautprozesse und des Farbensehens. Die Ergebnisse seiner photochemischen Untersuchungen an Photochloriden und Farbstoffen (Cyanin) sind folgende: Die an den Photochloriden als Farbenanpassung bekannte spezifische Wirkung der verschiedenen Strahlenarten wird eine sehr viel feinere und empfindlichere und auch an anderen Farbstoffen nachweisbare, wenn man die lichtempfindlichen Schichten nicht mit natürlichem, sondern linear polarisiertem farbigen Licht erregt. Die Schicht nimmt dann die Eigenschaften eines doppeltbrechenden Krystalls an, sie wird anisotrop und dichroitisch und ihre optische Achse fällt mit der Schwingungsrichtung des erregenden Lichts zusammen. Die Schicht hat sich also nicht nur an die Farbe, sondern auch an die Schwingungsrichtung der erregenden Strahlung spezifisch angepaßt. — Auch nach Belichtungen, die viel zu schwach sind, um für das Auge eine Nuancenänderung der Schicht zu bewirken („physiologische Farbenanpassung"), findet man spektralphotometrisch eine Absorptionsverschiebung („photometrische Farbenanpassung") in dem Sinne, daß die Schicht für die erregende Strahlung durchlässiger wird, für Strahlungen anderer Wellenlängen undurchlässiger. Der Dichroismus („dichrometrische Farbenanpassung") ist in den ersten Stadien der polarisierten Erregung mit einfarbigem Licht immer am größten für die Erregungsfarbe selbst und kann für die andern erregungsfremden Farben sogar negativ werden. Die dichrometrische Farbenanpassung beschränkt sich fast nur auf das sichtbare Spektralgebiet, und ist um so schärfer, je kürzer die Erregungsdauer war (bis herunter zu $^1/_{50}$ Sekunde und weniger). Bei Farbstoffschichten (Cyanin-Kollodium) werden sowohl die Ausbleichung, als auch die dichroitischen Effekte bei polari-

sierter Bestrahlung mit der Dauer der Bestrahlung ganz außerordentlich viel schwächer, während die absorbierte Lichtmenge nur wenig abnimmt. Die Geschwindigkeit des Vorgangs ist also nicht einfach proportional der absorbierten Lichtmenge, sondern abhängig von der Vorgeschichte der Systeme. Die Ausbleichgeschwindigkeit einer frischen Farbstoffschicht ist viel größer als die einer schon teilweise ausgeblichenen derselben Extinktion. — Konzentrierte Farbstoffschichten (Cyanine) zeigen keine eigentliche dichrometrische Farbanpassung. Je verdünnter die Färbung und je kürzer die Erregungszeit mit polarisiertem Licht, um so deutlicher wird die dichrometrische Farbenanpassung, welche sich in einem Überwiegen des Dichroismus für die Erregungsfarbe ausdrückt. Mit zunehmender Verdünnung wächst die dichroitische Lichtempfindlichkeit für Rot schneller als für Gelb und Grün. Umgekehrt nimmt die Empfindlichkeit für Rot bei zunehmender Farbstoffschicht am stärksten ab. Die Lichtwirkungen an den Farbstoffschichten verlaufen so, als ob sich über das eigentliche Absorptionsspektrum des Farbstoffs eine zweite Absorption lagert, die kein ausgeprägtes Maximum enthält, und mit der die spektrale Verteilung der Empfindlichkeit parallel geht. Letztere tritt mit zunehmender Verdünnung immer mehr hervor, sie bedingt die spezifische Farbenanpassung. Daneben führt ein photochemischer, nicht spezifischer Prozeß, besonders in den dunklen Schichten zu einem Ausbleichen des Farbstoffs. — Diese an den Photochloriden und synthetischen Farbstoffen gewonnenen Erfahrungen überträgt Verf. jetzt auf den Sehpurpur, indem er aus dessen Nuancenänderungen bei der Ausbleichung und aus den in der Literatur vorliegenden Absorptionsmessungen am Sehpurpur vor und nach Belichtung auf eine Farbenanpassung und Absorptionsverschiebung nach den erregungsfremden Spektralgebieten bei monochromatischer Belichtung des Sehpurpurs glaubt schließen zu können. Er macht nun die Annahmen, daß für die spezifische Lichtempfindlichkeit des Sehpurpurs dieselben Gesetze gelten wie bei verdünnten und konzentrierten Cyaninschichten, daß die Zapfenaußenglieder nicht vollkommen farbstofffrei sind, sondern gleichfalls Sehpurpur, aber in so großer Verdünnung enthalten, daß er mit den gewöhnlichen Methoden nicht nachweisbar ist, und daß auch in den Zapfenaußengliedern die Sehpurpurkonzentration bei Verdunklung etwas anwächst. Verf. deutet mit diesen Annahmen einige physiologisch-optische Tatsachen folgendermaßen: Die Lichtempfindlichkeit und Farbenblindheit beim Dämmerungssehen mit der hohen Sehpurpurkonzentration in den Stäbchenaußengliedern, welche das Licht stark absorbiert, wobei aber die einzelnen Wellenlängen unspezifisch nur nach Maßgabe der absorbierten Energie wirken. Die Zapfen sind infolge der geringen Absorption in ihrer dünnen Sehpurpurschicht zu unempfindlich für die schwachen Lichter des Dämmerungssehens. Diese dünne Sehpurpurschicht der Zapfen wird dagegen von Lichtern höherer Intensität spezifisch verschieden erregt, wobei die Empfindlichkeit für langwelliges Licht größer ist (Purkinjesches Phänomen, Duplizitätstheorie). Die Ausschaltung der Stäbchen beim Tagessehen geschieht durch die automatische Bremsung der Lichtempfindlichkeit bei der Sehpurpurausbleichung. Die farbigen Nachbilder, der Sukzessivkontrast, werden durch die inversen dichroitischen Veränderungen gedeutet. Nach Verf. liegt die Annahme nahe, daß die Nervenendigungen in den Zapfenaußengliedern mechanische Strukturveränderungen in ultramikroskopischen Komplexen mit der Vermittlung einer bestimmten Farbenempfindung beantworten. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Schanz, Fritz: Das Sehen der Farben. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. **46**, H. 6, S. 311—316. 1921.

Das Licht kann nur da wirksam werden, wo es absorbiert wird. Dazu sind die Stäbchen und Zapfen nicht imstande, wohl aber das Pigmentepithel der Netzhaut. Ebenso wie aus anderen Pigmenten durch das Licht Elektronen herausgeschleudert werden, ist es auch für dieses Pigment anzunehmen. Zapfen und Stäbchen wirken wie Antennen, welche die Elektronen auffangen und zu dem Zentralorgan weiter leiten. Dem Licht verschiedener Wellenlänge entsprechen Elektronen verschiedener Ge-

schwindigkeit. Wirken Lichter verschiedener Wellenlänge gleichzeitig auf das Auge, so entstehen Farbengemische von gleichem Aussehen, wie die reinen Farben, die von Elektronen mittlerer Geschwindigkeit ausgelöst werden, und zwar dadurch, daß sich die Elektronen auf der Bahn von Pigmentepithel zum Zentralorgan in ihrer Geschwindigkeit gegenseitig beeinflussen, so daß eine mittlere Geschwindigkeit resultiert. Weiß entsteht dann, wenn die Elektronen nicht mit völligem Ausgleich ihrer Geschwindigkeit im Zentralorgan anlangen. Je größer diese Differenzen in der Geschwindigkeit sind, desto weißlicher sind die Farben. Das Purkinjesche Phänomen erklärt sich dadurch, daß die Elektronen, welche das rote Licht aus dem Pigmentepithel herausschleudert, geringere Geschwindigkeit, d. h. geringere Energie besitzen, als die vom blauen Licht herausgeschleuderten. Dadurch können jene bei herabgesetzter Beleuchtung keine Erregung hervorrufen. Die schlechte Adaptation des Netzhautzentrums wird durch Absorption der kurzwelligen Strahlen im gelben Fleck erklärt. Die periphere Farbenblindheit hängt vielleicht auch mit der verschiedenen Energie der Elektronen zusammen. Bei angeborenen Störungen des Farbensinns muß angenommen werden, daß das Pigment nicht absolut schwarz ist, so daß Strahlen gewisser Wellenlänge nicht von ihm absorbiert werden, während für die erworbenen Störungen Hemmungen in der Leitung der Elektronen zum Zentralorgan sich einstellen. *Brückner* (Jena).

Gildemeister, M. und W. Dieter: Über die Erlernung von Farbenungleichungen. Ein Beitrag zur Technik der Untersuchung Farbenuntüchtiger. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **107**, H. 1, S. 26—29. 1921.

Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen gab die Oberbegutachtung eines Falls von Rotanomalie, welche zeigte, daß intelligente Personen trotz Farbenuntüchtigkeit bei genügender Schulung einwandfrei normale Gleichungen einstellen können, ohne daß man ihnen unerlaubte Hilfsmittel unmittelbar nachweisen kann. — Besagter Fall, Lokomotivführer A. M. aus O., hatte nach den Akten 1914 am Anomaloskop die für einen Rotanomalen charakteristischen Einstellungen gemacht, vermied dann nach häufigen Untersuchungen mehr und mehr seine Fehler und bestand schließlich Ende 1919 alle vorgeschriebenen Prüfungen einwandfrei, so daß er von mehreren Begutachtern für normal erklärt wurde. Verff. zeigten, daß von einer Besserung des Farbensinns bei M. nicht die Rede war, sondern daß er einen Trick anwandte; und zwar konnten sie am Modell II des Anomaloskops mit verschiedenen im Original nachzulesenden Methoden nachweisen, daß M. die Anomaloskopschrauben weder nach dem Skalenteil, noch nach dem Muskelgefühl richtig einstellte, sondern daß er sich auf die Gleichung des Normalen, die für ihn eine Ungleichung ist, eingeübt hatte. — Der eine der Verff. (D. deuteranomal) hat daraufhin durch Übungsversuche an sich gezeigt, daß er bereits nach 1 Stunde Übung die normale Rayleighgleichung (für ihn eine Ungleichung Rot und Grün) bis auf zwei Skalenteile richtig treffen konnte; nach 8 Tagen ging bei einer Übungsstunde täglich der Fehler auf einen Skalenteil zurück; die Sicherheit ging auch durch mehrwöchige Unterbrechung der Übungen nicht verloren. Das zeigt, daß man bei Begutachtung von Anomalen mit der Einübung auf die Normalengleichung zu rechnen hat. — Verff. haben gute Erfahrungen mit den Stillingschen Tafeln gemacht, wenn sie durch Episkop auf einer weißen Wand abgebildet werden. Ferner tritt der „erhöhte Kontrast" der Anomalen viel deutlicher zutage, wenn man den Nagelschen Dreilichterapparat durch Vorsetzen einer großen Milchglasscheibe „vernebelt". *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Fröhlich, Friedrich W.: Über den Einfluß der Hell- und Dunkeladaptation auf den Verlauf der periodischen Nachbilder. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 1/2, S. 79—107. 1921.

Verf. untersucht mit der früher (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. **52**, 60; diese Ber. **7**, 465) von ihm beschriebenen, für den vorliegenden Zweck etwas abgeänderten Methodik die Abhängigkeit der periodischen Nachbilder vom Adaptationszustand des Auges und findet:

Die schnell ablaufenden Nachbildphasen nehmen durch Eintritt der Dunkeladaptation wesentlich an Dauer zu. Es kommt zu charakteristischen Formveränderungen der Nachbildphasen, zu welchen auch das Ausfallen des Purkinjeschen Nachbildes an der Stelle des scharfen Sehens gehört. — Verf. glaubt, aus den Formveränderungen des Purkinjeschen Nachbildes auf die Erregbarkeitsverteilung im hell- und dunkeladaptierten Auge folgern zu können und zieht dementsprechend aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: 1. Die Erregbarkeit der Fovea ist bei allen Adaptationszuständen geringer als die der Peripherie. 2. Es ist eine parazentrale Netzhautzone vorhanden, deren Adaptationsbreite den mehr peripheren Zonen entspricht, deren Adaptationsgewichtigkeit jedoch wesentlich geringer ist. 3. Die farbenempfindlichen Netzhautelemente weisen eine von der Fovea nach der Peripherie zunehmende Adaptationsbreite auf, die aber weit hinter jener zurückbleibt, bei welcher gefärbte Lichter farblos erscheinen. (Mit den durch Schwellenbestimmungen gewonnenen Erfahrungen stehen diese Folgerungen des Verf. nicht im Einklang. Ref.) *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Fröhlich, Friedrich W.: Über die Abhängigkeit der periodischen Nachbilder von der Dauer der Belichtung. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 1/2, S. 108 bis 121. 1921.

Verf. faßt seine mit der früher beschriebenen Methodik (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. **52**, 60 und vorst. Ref.) ausgeführten Untersuchungen folgendermaßen zusammen: Eine Zunahme der Belichtungsdauer und ein langsamerer Eintritt der Belichtungsschwankung bewirken eine vollkommene Veränderung des gesamten Nachbildverlaufes und verwandeln die schnellablaufenden Nachbildphasen in Nachbildphasen beträchtlicher Dauer. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Müller, Erwin: Die monokulare und binokulare Reizschwelle der dunkeladaptierten Augen. (*Physiol. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 1, S. 29—38. 1921.

Verf. hat die vielumstrittene Angabe Pipers, daß die Reizschwelle des dunkeladaptierten Auges bei binokularem Sehen bis auf die Hälfte der monokularen Schwelle sinken könne, einer erneuten Prüfung unterzogen.

Methodik: Weißes oder schachbrettartig gemustertes Feld von 20 bzw. 27,5° Durchmesser, Abstufung der Lichtintensität durch Nikols; Beobachtung ohne Fixierpunkt nach 45 Minuten Dunkelaufenthalt aufsteigend und absteigend je 5 mal für jedes Auge einzeln und binokular.

Verf. kommt zu dem Schluß: Es haben sich keine Anhaltspunkte für die Annahme ergeben, daß im dunkeladaptierten Auge die binokulare Schwelle tiefer liege als die monokulare. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Comberg, Wilhelm: Das sogenannte „Schneelandschaftsphänomen". (*Univ.-Augenklin., Berlin.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., Abt. II: Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 3/4, S. 179—186. 1921.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß ein Schneefeld oft bedeutend heller erscheint als der darüber befindliche bewölkte Himmel. Dies kann dadurch zustande kommen, daß 1. beim natürlichen Sehen nur ein lichtschwächerer Teil des Himmels (die Fläche nahe dem Horizont bei Bewölkung) mit den Schneefeldern direkt verglichen werden kann. Ein Vergleich zwischen dem helleren Zenit und dem Schneefeld ist ohne weiteres nicht möglich, weil der Winkel zwischen beiden Beobachtungsrichtungen viel zu groß ist; 2. die Blendenwirkung des Oberlides und der Wimpern den Eindruck größerer Helligkeit bei allen Flächen begünstigt, die bei Beobachtung in aufrechter Haltung unter dem Horizont gelegen sind; 3. gelegentlich durch den Einfluß der Adaptation und des Kontrastes unter dem Horizont gelegene Felder an Helligkeit gewinnen. Um eine Abschätzung des jeweiligen Anteils dieser Faktoren vornehmen zu können, verglich Verf. mittels zweier kleiner Spiegel die Himmelsfläche aus der Gegend des Zenits mit der unter gleichem Winkel gespiegelten Schneefläche und fand den Zenithimmel

stets bedeutend heller. Quantitative Feststellungen konnte Comberg leider nicht machen; Kontrollversuche mit Spiegelung des Horizonthimmels werden nicht mitgeteilt. Verf. ist auf Grund seiner Versuche geneigt, dem unter 1. angeführten Faktor die Hauptrolle beim Zustandekommen des Schneelandschaftsphänomens zuzuschreiben.

Best (Dresden).

Plassmann, J.: Die Milchstraße als Gegenstand der Sinneswahrnehmung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. I. Abt., Bd. **88**, H. 1/2. S. 120 bis 129. 1921.

Es werden verschiedene sinnesphysiologische und psychologische Fragen gestreift, die sich auf das Milchstraßenbild beziehen. Wenn wir die sphärische Dichtigkeit der lichtempfindlichen Elemente des Auges (Abstand je zweier Zapfen im Winkelwerte fast 2′, Abstand je zweier Stäbchen etwa eine halbe Bogenminute) vergleichen mit derjenigen der Milchstraßensterne, so müssen wir bis zur 14. Größe einschließlich abwärts gehen, um einen durchschnittlichen Winkelabstand von 0,88′ zu erhalten. Die Gesamthelligkeit aller Sterne 20. Größe entspricht ungefähr derjenigen eines Sternes 0. Größe. Die großen Abweichungen in den Beschreibungen und Zeichnungen der Milchstraße sind teilweise durch Verschiedenheiten der Augen, größtenteils aber psychologisch zu erklären.

Fruböse (Marburg).

Hecht, H.: Über die Lokalisation von Schallquellen. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 5, S. 107—113. 1922.

Gemeinverständliche (aber nicht durchweg einwandfreie) Darstellung der „Zeittheorie" des Richtungshörens nach v. Hornbostel und Wertheimer (vgl. diese Berichte **2**, 332), deren Versuche zum Teil wiederholt wurden, meist mit demselben Ergebnis. Abweichend wurde gefunden, daß ein Ton von 400 v. d., wenn die Phasendifferenz von 90 bis 180° wächst, von der Seite zur Mitte zurückzuwandern scheint, statt, wie es die Zeittheorie verlangt, extrem seitlich zu bleiben. (Bei sorgfältiger Beobachtung erweist sich indes jener Befund als eine Täuschung, deren Auftreten durch die hier unnatürlich großen Zeitunterschiede erleichtert wird.) Für den Ton 1000 konnte durch einen Intensitätsunterschied von 10% an den beiden Ohren bewirkt werden, daß das Schallbild aus der Mediane heraus in eine scheinbare Richtung von etwa 3° auf die Seite des stärkeren Reizes trat, auch wenn der Zeitunterschied = 0 war. Verf. nimmt an, daß bei hohen Tönen der durch den Kopfschallschatten bedingte Intensitätsunterschied die scheinbare Richtung bestimme. Die Unterscheidung von vorn und hinten sei vermutlich dadurch bedingt, daß der durch das Schläfenbein aufgenommene und zum Gehörorgan weitergeleitete Schall stärker sei, als der von anderen Teilen des Schädels aufgenommene, und besonders stark, wenn er von vorn auftrifft.

v. Hornbostel (Steglitz).

Wodak, Ernst und Max Heinrich Fischer: Eine neue Vestibularisreaktion. (Vorl. Mitt.) (*Physiol. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 6, S. 193—194. 1922.

Bei physiologischen Studien zeigte es sich, daß durch Beeinflussung der Vestibularapparate (passive Rotation, Wasserspülung, Galvanisation) eine differente Änderung der subjektiven Schwereempfindung der beiden Körperhälften zu erzielen ist. Diese drückt sich u. a. darin aus, daß bei horizontal ausgestreckten Armen Höhendifferenzen derselben auftreten (Arm-Tonus-Reaktion, ATR). Die Seite der Kaltspülung (Anode) scheintvorerst schwerer zu werden, der betreffende Arm sinkt, Warmspülung (Kathode) macht das umgekehrte. Während einer passiven Rotation steht der gleichseitige Arm höher, nach Anhalten der Drehung sinkt derselbe und der gegenseitige steigt. Die Erscheinung weist einen bis zu $^1/_2$ Stunde dauernden rhythmischen Ablauf auf (Wechsel in den Höhendifferenzen der Arme und der subjektiven Schwereempfindung). Die ATR. ist nicht simulierbar, nicht abhängig vom Nystagmus und vom sog. Schwindel. Es gibt auch eine spontane ATR., wie an Taubstummen gefunden wurde; sie läßt Schlüsse auf die Dauerfunktion der Labyrinthe bzw. deren Erregbarkeit ziehen. Die

ATR. ist keine spezifische Vestibularisreaktion, auch Erkrankungen des Zentralnervensystems mögen sie zur Folge haben; ihre praktische Verwertbarkeit ist noch zu erproben. Die vestibuläre ATR. ist wahrscheinlich der Ausdruck einer reflektorischen Beeinflussung des Muskeltonus von seiten des Labyrinths. Warmspülung (Kathode) bewirkt eine Förderung des Tonus der gleichseitigen, eine Hemmung des Tonus der gegenseitigen Muskulatur, Kaltspülung (Anode) hat den entgegengesetzten Effekt. Jedes Labyrinth hat beim Menschen im Sinne einer Art antagonistischer Innervation einen fördernden Einfluß auf den Muskeltonus derselben Seite, einen hemmenden Einfluß auf die andere Seite. Das anatomische Substrat dafür erscheint gegeben durch das aus dem Vestibularendkernlager ungekreuzt wie gekreuzt durch die dorsalen Längsbündel in den Fissurensträngen des Rückenmarks absteigende Systempaar zu den Vorderhornzellen. Für die gleiche Seite kommt noch der ungekreuzte Tractus vestibulospinalis Deiters in Betracht; möglicherweise bestehen auch zwischen den Vestibularendkernlagern direkt kreuzende Verbindungen. *M. H. Fischer* (Prag).

Griffith, Coleman R.: The effect upon the white rat of continued bodily rotation. (Der Erfolg kontinuierlicher Körperdrehung bei der weißen Ratte.) (*Psychol. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 635, S. 524 bis 534. 1920.

Eine der bemerkenswertesten Eigentümlichkeiten des Schwindels im Gefolge von Drehungen des Körpers um seine eigene Achse sind zuckende Augenbewegungen, die kurz nach Beginn der Rotation einsetzen und sie einige Zeit überdauern. Es ist nun hervorzuheben, daß dieser Nystagmus mit zunehmender Übung schwindet, so zwar, daß ihn geübte Tänzer fast niemals aufweisen. Diese Tatsache wurde in neuerer Zeit als unvereinbar mit dem Verhalten von Reflexerscheinungen angezweifelt und auf eine willkürliche starre Blickeinstellung zurückgeführt. Verf. hat nun Versuche an weißen Ratten angestellt, die sich hierzu besonders eignen, da sie gelehrig sind und wegen Mangels einer Fovea und Fernsehens nicht fixieren können. Die Dauer des Nystagmus nach Beendigung der Rotation wurde genau verzeichnet (Signalmagnet, Registriertrommel). Vorversuche hatten ergeben, daß diese Zeit abhängig ist von der Zahl der Drehungen. Verf. experimentiert mit 10 Umdrehungen in 15 Sekunden. Die Tiere wurden vor Heranziehung zu Versuchen auf die Leistungen ihres Gleichgewichtsapparates geprüft. Bei den ersten Experimenten entleerten die Tiere Kot und Harn; der Kratzreflex erfährt mit Beginn der Drehung eine sofortige Unterbrechung. Sämtliche Serien haben mit großer Übereinstimmung ergeben, daß die Dauer des nachrotatorischen Nystagmus von Versuch zu Versuch geringer wird, bis er völlig verschwindet. Die Dauer des Nystagmus zeigte sich bei den ersten Experimenten in einer gewissen Abhängigkeit von der Tageszeit. Der Augennystagmus war länger, was darauf zurückgeführt werden kann, daß die Ratte ein Nachttier ist. Aus den Versuchen geht hervor, daß die Erklärung des Schwindens des Nystagmus durch starre Einstellung des Blickes auf einen fernen Gegenstand als unzutreffend hinfällt. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Maxwell, S. S., Una Lucille Burke and Constance Reston: The effect of repeated rotation on the duration of after-nystagmus in the rabbit. (Die Wirkung wiederholter Drehung auf die Dauer des Nachnystagmus beim Kaninchen.) (*Rudolph Spreckels physiol. laborat., univ. of California, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 3, S. 432—438. 1922.

Die Verff. finden, daß der Augennachnystagmus beim Kaninchen im Laufe der Zeit allmählich verschwindet, wenn man die Tiere täglich dreht. Dabei zeigte sich ein großer Einfluß der Kopfhaltung; war der Kopf frei, dann verschwand der Nystagmus sehr bald (oft schon nach 4 Tagen) völlig, während er bei fixiertem Kopf viel langsamer geringer wurde und meist nach 3 Wochen noch nachweisbar war. Es wurden 10 mal je 10 Drehungen nach rechts und links täglich ausgeführt (10 Drehungen gleich 20 Sekunden). *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Portmann, Georges: Recherches sur la physiologie du sac et du canal endolymphatiques. Valeur fonctionnelle de l'organe endolymphatique des sélaciens. (Untersuchungen über den Saccus und Canalis endolymphaticus. Die funktionelle Bedeutung des lymphatischen Organs bei den Selachiern.) (*Laborat. d'anat. gén. et d'histol., fac. de méd. Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 36, S. 1070—1072. 1921.

Portmann hatte gefunden, daß bei den Selachiern der endolymphatische Raum durch einen Kanal mit der Oberfläche des Tieres und damit mit dem Meerwasser in Verbindung steht. Diesen Kanal hat er durch Paraffininjektion bzw. durch Kauterisation verstopft. Danach beobachtete er bei den Tieren Bewegungsstörungen: Abweichungen von der normalen Gleichgewichtslage, Schraubenbewegungen usw., die aber nicht konstant waren und keine einfachen Gesetzmäßigkeiten zeigten.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Skelett. Bewegung.

Mettenleiter, Theodor: Über einen chondrodystrophischen, vermutlich aus der Merowingerzeit stammenden Zwerg. (*Krankenh., München r. I.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., II. Abt.: Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. 8, H. 3, S. 220—232. 1921.

Ergebnis anthropometrischer Untersuchungen an einem von Medizinalrat Dr. Eidam-Gunzenhausen in Brombach ausgegrabenen Skelett, welches nach der Geschichte des Fundortes entweder aus der Zeit vor 1000 n. Chr. oder aus dem 30jährigen Kriege stammt. Der Schädel ist bis auf die zerstörte Basis gut erhalten; am rechten Oberarm fehlt der Kopf; weiter konnten gemessen werden: das rechte Schlüsselbein, beide Ellen, eine Speiche, ein in den zwei unteren Dritteln erhaltener Oberschenkelknochen, das rechte Schienbein und Wadenbein, 4 Brustwirbel, Atlas und Epistropheus. Alter wird mit 45—50 Jahren angegeben (nach Verhalten der Schädelnähte und Gebiß); Geschlecht männlich. Der Schädel steht den Dolichocephalen näher (mesocephal), ist orthocephal, näher den Plathycephalen, und metriocephal. Auch die übrigen Sonderindices halten sich in der Mitte. Die Extremitäten sind abnorm kurz; aus ihren Koeffizienten wird nach Manouvrier die Körpergröße auf 86—120 cm, also sicher unter 1,20 m berechnet, d. h. Zwergwuchs, wobei die Arme im Verhältnis zu den Beinen zu lang geraten sind, deshalb unproportioniert. Die Schädelmerkmale, nach dem Mittelwertverfahren von Mollison ausgedrückt, stimmen mit dem Altbayernschädel (Zahlen von Ranke) und dem Reihengräberschädel (Ried) nicht überein, halten sich aber, bei Annahme der Merovingerschädel als Basis (Frizzi), stets innerhalb der Variationsbreite der Merovingerschädel und stehen dem Mittelwert so nahe, daß eine Datierung aus der Merovingerzeit, vielleicht aus dem 5. Jahrhundert n. Chr. berechtigt erscheint. Verf. bringt eine Besprechung der Merkmale der verschiedenen Formen des Zwergwuchses, schließt für sein Skelett Rachitis aus und nimmt Chondrodystrophia foetalis als Ursache an, zumal Röntgenbilder typische Veränderungen aufweisen: Verdickung der Corticalis, becherartige Umfassung der Epiphyse durch den periostalen Knochen, wirres Durcheinander der Knochenbälkchen in der Epiphyse. *Busch* (Erlangen).

Pearson, Karl and Adelaide G. Davin: On the sesamoids of the knee-joint. Part I. Man. Part II. Evolution of the sesamoids. (Die Sesambeine [Ossa sesamoidea] des Kniegelenkes. 1. Teil. Der Mensch. 2. Teil. Entwicklung der Ossa sesamoidea.) Biometrica Bd. **13**, Pt. 2/3, S. 133—175 u. Pt. 4, S. 350—400. 1921.

Der 1. Teil der umfangreichen monographischen Abhandlung behandelt nacheinander den Ursprung und die weitere Geschichte der Benennung (erste Erwähnung bei Galen, der von ihnen wie von etwas Bekanntem spricht; der Name scheint arabischen oder persischen Ursprunges; Sylvius hat sie bei Affen gesehen, Vesalius beim Kniegelenk des Menschen), behandelt ferner die Geschichte der Sesambeine des menschlichem Kniegelenkes hauptsächlich an Hand der Zusammenstellungen bei Gruber, Pfitzner und des 7. Berichtes des Komitees der Kollektivuntersuchung der anatomischen Gesellschaft von Großbritannien und Irland 1896/97, dann die Häufigkeit auf Grund eigener Untersuchungen an trockenen und feuchten Präparaten, sowie an Skiagrammen. Verf. unterscheidet echte knöcherne, d. h. Orthosesamoidea, knorpelig-hyaline = Hemisesamoidea und Pseudosesamoidea als Produkte pathologischer Verknöcherung oder Knochenabsprengung. Er führt 10 Sesambeine am Kniegelenk auf, die Ortho- und Hemisesamoide sein können: eine laterale und mediale Fabella in den Sehnen des M. gastrocnemius über dem lateralen oder medialen Condylus, eine vom Verf. so benannte Cyamella in der Sehne des M. popliteus im Sulcus popliteus und 6 Lunulae an den Rändern der halbmondförmigen Knorpel, wo sie vorn und hinten lateral, medial und sagittal vorkommen können. Die Zahlen der Statistik des Verf. nach Skiagrammen sind mit denen der erwähnten Monographien in Einklang zu bringen. Er fand in

454 Fällen die laterale Fabella in 6,9% als Orthosesamoid, in 21% als Hemisesamoid; sie liegt in $^2/_5$ der Fälle hart an der Gelenkfläche in einer Facette, in $^3/_5$ 3—7 mm entfernt von dem am meisten rückwärts gelegenen Punkte (mittleres Drittel) der Gelenksfläche des Condylus lateralis. Die Cyamella konnte als wahrscheinlich in 0,57%, als möglich in 0,85% erkannt werden; Lunulae in höchstens 2,5%, wahrscheinlich viel weniger. Fabellae und Cyamella scheinen Reste von Bildungen alter Formen zu sein. Hemisesamoidea sind nicht Vorstufen, sondern letzte Stufen der Rückbildung. — Der 2. Teil verfolgt die Entwicklung der Sesamoidea durch die Reihe der Carnivoren, Ungulaten, Pinnipedier, Chiropteren, Insektivoren, Rodentier, Primaten, Edentaten, Marsupialier, Monotremen, Vögel, Reptilien und Amphibien. Danach haben die niederen und primitiven Formen eine größere Anzahl von Sesamoidea, die höheren Typen weniger behalten oder haben sie nie oder nur als Anomalien. Die mediale Fabella kommt nie ohne die laterale vor, wenn beide vorhanden, ist die laterale am größten und häufiger „Ortho"-, die mediale mehr „Hemi"-Sesamoid. Im einzelnen sind die Verhältnisse bei zahlreichen Individuen und Familien der genannten Tiergruppen verfolgt worden. Anscheinend im Zusammenhang mit Veränderungen der Muskelbefestigung am Kniegelenk bei den verschiedenen Formen ändert sich das Verhalten der Sesamoidea. Bei gewissen Formen der Reptilien, der Amphibien, der Vögel, bei Marsupialiern und Edentaten findet sich eine leistenförmige Bildung am Kopf der Fibula, die bis zu einer Parafibula entwickelt sein kann. Aus den Verhältnissen bei den Marsupialiern, wo bei bestehender Fibulaleiste die Sesamoidea fehlen können, wo eine Parafibula allein oder als artikulierender Körper oder getrennt in Fabella und Cyamella und schließlich eine Fabella hemisesamoidea und an Stelle einer Cyamella nur eine Sehnenverdickung vorkommen können, also Verhältnisse, wie sie wechselnd in allen Tierklassen gefunden werden, wird geschlossen, daß sich Fabella und Cyamella aus der Parafibula entwickeln, daß sie Reste einer frühen Entwicklungsstufe der Säugetiere sind. Die Lunulae weisen als Spuren auf die Reptilien als Vorfahren hin, Cyamella und Fabella auf Vorfahren von dem primitiven Charakter des Ornithodelphys. Bezüglich der Deutung der Befunde als Verwandtschaftszeichen der Tierformen und des besonderen Verhaltens der verschiedenen Individuen sei auf das Original verwiesen. Zahlreiche gute Abbildungen sind beigegeben. *Busch* (Erlangen).

Denzer, B. S.: The size of the infantile palate. (Die Größe des kindlichen Gaumens.) (*Children's serv., New York nurs., a. child's hosp., a. dep. of pediatr., Cornell univ. med. coll., New York.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 5, S. 471—476. 1921.

Messungen am Gaumen von Kindern im ersten Lebensjahre ergaben das Durchschnittsmaß der größten Gaumenbreite von 30,9 mm und für die größte Höhe den Durchschnittswert von 8,79 mm. Index $\frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100 = 28$. Diese Werte sind von Bedeutung für alle weiteren Studien über die Pathogenese der schlechten Mundschließung, Mundatmung, Gesichtsverbildung usw. *J. Duken* (Jena).

Fick, R.: Über die Fleischfaserlänge beim Hund und Bemerkungen über einige Gelenke des Hundes. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1921**, H. 54, S. 1018—1033. 1921.

An zwei Hunden bestimmte Verf. die Faserlänge bei allen wesentlichen Muskeln des Knochengerüstes auf beiden Körperteilen. Bei größeren Muskeln wurden mehrere Bündel gemessen und der Mittelwert genommen. Die Messung geschah entweder mit dem Zirkel am freigelegten Muskel oder so, daß dem Bündel ein Faden aufgelegt war, auf dem die beiden Enden der Faser angemerkt wurden und die Entfernung der beiden voneinander mit dem Maßstab abgelesen wurde. Bestimmt wurde dann auch die Länge der Faser in verschiedenen Gliedstellungen, besonders in den Grenzstellungen beim gewöhnlichen Gebrauch der Glieder. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in zwei Tabellen zusammengestellt. Die gefundenen Werte wurden in Vergleichswerten (Indices) ausgedrückt, wobei Verf. für die verschiedenen Muskelgruppen verschiedene Vergleichsmaßstäbe wählt, so z. B. für die Kaumuskeln die Kieferhöhe, für die Hals- und Rückenmuskeln die Wirbelsäulenlänge, für die der Extremitäten die Länge der Extremitäten. Auf diese Weise ist z. B. die Faserlänge des M. temporalis mit 80 bestimmt, d. h. daß die Länge 80% der Kieferhöhe ausmacht, während die des M. gastrocnemius 13,29% der Beinlänge beträgt usw. Die Größen der Verkürzungen, die in der zweiten Tabelle zusammengestellt sind, ergeben sich aus der Differenz zwischen den gedehnten und den verkürzten Fasern, oder richtiger, aus den Entfernungen der Endpunkte im gedehnten und maximal zueinander genäherten Zustande. Das Verhältnis der Länge

der gedehnten Faser zu der der verkürzten gibt einen zweiten mathematischen Ausdruck für die Größe der Verkürzung. Ist z. B. die Bündellänge des Schläfenmuskels bei geöffnetem Kiefer 40 mm, bei Kieferschluß 21 mm, so ist die Verkürzung 40—21 = 19 mm, oder anders ausgedrückt beträgt die Verkürzung 40 : 19 = 1,10. Bei mehrgelenkigen Muskeln und auch bei den doppelt gefiederten Muskeln treten dabei viel zu große Werte für die Verkürzung in Erscheinung, die höchstwahrscheinlich darauf zurückzuführen sind, daß Gliederstellungen hervorgerufen wurden, die bei Lebzeiten selten oder nie vorkommen. Wenn man aber von diesen Muskeln absieht, so kann als Gesetz aufgestellt werden, daß bei der überwiegenden Mehrheit aller Muskeln die Fleischbündellänge ungefähr doppelt so groß ist als ihre gewöhnliche Verkürzung. So hat das Weber-A. Ficksche Längengesetz der Fleischfaser auch beim Hund dieselbe Geltung wie beim Menschen. In einer zweiten kurzen Mitteilung werden noch Befunde an einigen Gelenken des Hundes, und in einer dritten eine Übersicht über die Längenverhältnisse am Körper des Vergleichshundes geboten. Die darin enthaltenen Angaben müssen im Original gelesen werden. *Péterfi* (Dahlem).

Beck, Otto: Physiologische Gesichtspunkte bei der Sehnentransplantation. (*Univ.-Klin. f. orthop. Chirurg., Frankfurt a. M.*) Arch. f. orthop. u. Unfallchirurg. Bd. 20, H. 1, S. 64—80. 1922.

In der sehr lesenswerten Arbeit werden die umfassenden älteren Arbeiten von Lange und Vulpius, die jüngeren von Biesalski und Mayer und von Stoffel, die sich mehr mit den technischen Fragen von Sehnenverpflanzungen beschäftigen, um wichtige muskelphysiologische Untersuchungen bereichert. Die Untersuchungen E. Webers über die Muskelspannung bei der Semiflexion der Glieder, die Theorien von Biesalski über Muskelquerschnitt und Faserlänge, von A. Fick, Frank und Flix über Länge und Spannung im Muskel und über das Kraftmaximum, von Stoffel und Recklinghausen über Elastizität und Contractilität des Muskels wurden am Gastrocnemius des Frosches im Tierkörper selbst und am herausgeschnittenen Muskel nachgeprüft und die Ergebnisse der Anfangsspannung, Spannungszuwachs und Gesamtspannung graphisch dargestellt. Die hieraus gefolgerten Tatsachen und ihre Nutzanwendung für die Sehnentransplantationen ist in folgenden Leitsätzen zusammengefaßt: „Maßgebend für die Wirkung eines Muskels ist die Kraft und die Verkürzungsgröße. Die Kraft hängt einzig und allein ab vom Querschnitt. Sie ändert sich bei demselben Muskel mit der Länge vor der Kontraktion, sie nimmt bis zu einem Maximum zu bei Längenvermehrung über die angespannte natürliche Länge, fällt dann stark ab bei einer übermäßigen Dehnung, die größer ist als die physiologische Dehnung (Anfangsspannung), die der Muskel innerhalb des Körpers bei der antagonistischen Gelenksstellung erfährt. Daraus folgt für die Sehnentransplantation, daß, wenn wir auf einen vollen Ersatz des gelähmten Muskels rechnen wollen, der überpflanzte den gleichen physiologischen Querschnitt haben muß wie der Gelähmte, da bei der Überpflanzung der Hebelarm des gelähmten Muskels genommen wird. Ich glaube, daß die Forderung physiologisch berechtigt ist, daß der überpflanzte Muskel bei gleicher oder etwas größerer Faserlänge und physiologischer Anfangsspannung zum mindesten den halben Querschnitt wie der Gelähmte haben muß, sofern wir mit einem Erfolg rechnen wollen. Der überpflanzte Muskel muß zum mindesten dieselbe Faserlänge haben wie der Gelähmte, da sonst, um den Muskel bis zur antagonistischen Gelenkstellung zu dehnen, die Antagonisten zuviel Kraft aufwenden müssen, um diese Anfangsspannung hervorzubringen, andererseits der überpflanzte Muskel bei zu starker Anfangsspannung erheblich an Kontraktionskraft verliert. Der überpflanzte Muskel darf in der seiner Funktion zugehörigen Grenzstellung des Gelenks nur gerade ohne Spannung angeheftet werden, bei der Ruhelage des Gelenks unter einer mäßigen Anfangsspannung. Das Gewicht der einzelnen Muskeln läßt sich zur Vergleichung der Kraftleistung von Muskeln auch nicht annähernd gebrauchen. Auch die Zählung der Nervenfasern, die in einzelnen Muskeln eintreten, kann kaum brauchbare Resultate liefern." *Engel* (Berlin).

Athanasiu, J., G. Marinesco et R. Vladesco: Sur la force dynamique et la force statique des muscles chez les parkinsoniens. (Über die dynamische und statische Kraft der Muskeln bei Patienten mit Parkinsonscher Krankheit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 2, S. 81—85. 1922.

Von klinischer Seite, insbesondere von Dejerine, ist als charakteristisch für die Parkinsonsche Krankheit angegeben worden, daß der Widerstand, den der Untersuchende ausüben muß, um den im Ellbogen gestreckten Arm des Patienten an der Beugung zu hindern, kleiner ist als die Kraft, die er aufwenden muß, um den im Ellenbogen gebeugten Arm zu strecken, in beiden Fällen bei äußerstem aktivem Widerstand der Patienten. Man schloß daraus, daß bei diesen Kranken die passive Resistenzfähigkeit, die Haltekraft, stärker sei als die aktive Leistungsfähigkeit zur Überwindung eines Widerstandes, die dynamische Leistung. Verf. zeigt an Hand einfacher graphischer Darstellung und Berechnung, daß dieser Unterschied nichts mit der Parkinsonschen Erkrankung zu tun hat, sondern eine notwendige Folge der mechanischen Bedingungen der Wirkungsweise der Beugemuskeln bei gestrecktem und gebeugtem Arme ist, also auch am normalen Menschen regelmäßig festgestellt werden kann. *Riesser.*

Reys, J. H. O.: Les mouvements de la tête et du cou. (Die Bewegungen des Kopfes u. des Halses.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 6, Lief. 2, S. 179—197. 1921.

Reys untersuchte die Bewegungen des Kopfes bei feststehendem Thorax am lebenden Menschen, da die meisten bisherigen Untersuchungen an der Leiche ausgeführt sind und sehr unregelmäßige und zum Teil falsche Resultate ergeben haben. Der ganze Thorax wurde in ein Gipskorsett eingeschlossen, das am oberen Rande eine Glühbirne mit Blende trug. In den Mund wurde eine Gipsplatte mit Abdruck des Gebisses genommen, welche an einer Stange ein Glühbirnchen trug. Dieser Leuchtpunkt machte die Bewegungen des Schädels ohne Fehler mit. Sie wurden entweder an einem Teilkreis abgelesen oder auch photographiert (zum Teil auch kinematographisch). Die Bewegung beträgt in der Sagittalebene etwa 120°, in der Frontalebene liegt sie um 90° herum und bei der Rotation schwanken die Werte zwischen 122 und 180°. Bei der Bewegung in der Sagittalebene wird eine Kreisbahn beschrieben, deren Mittelpunkt im 4. Halswirbel liegt. Er bestätigt die Angabe von Fick, daß etwa $^1/_4$ der Bewegung auf das Atlanto-occipital-Gelenk fällt und $^3/_4$ auf die Halswirbelsäule. *Bethe* (Frankfurt a. M.).

Sexualorgane.

Gruber, Georg B.: Über die Brustdrüsenschwellung der Neugeborenen. (*Stadtkrankenh. u. hess. Hebammenlehranst., Mainz.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 56, H. 5/6, S. 289—292. 1922.

Der interstitielle zellige Prozeß in der Mamma Neugeborener ist von dem der laktierenden Mamma Erwachsener quantitativ und vielfach auch qualitativ verschieden. Im Stroma der Mamma neugeborener Kinder handelt es sich nicht um eine Art von Zwischenzellbildung mit inkretorischer Aufgabe. Vielmehr ist in dem Stroma der fötalen und neugeborenen Mamma, deren Hyperämie dem erhöhten Stoffwechsel einer rege tätigen Drüse entspricht, die Erscheinung einer physiologischen Blutzellbildung zu sehen, welche — ähnlich in der Regelmäßigkeit des Vorkommens, geringer in der Ausdehnung und Mächtigkeit der Blutzellherde — der fötalen, nach der Geburt fast stets noch erkennbaren Blutbildung in der Leber vergleichbar ist. Es handelt sich bei der Blutbildung in der Neugeborenenmamma viel mehr um eine Angelegenheit des Bindegewebes im allgemeinen als um eine Angelegenheit der Milchdrüse speziell. *Aron* (Breslau).

Magnussen: Die Trächtigkeitsdiagnose bei Kühen. Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. 37, Nr. 46, S. 542—545. 1921.

Nach eingehender Darlegung der anatomischen Merkmale des Beckens und seiner Organe geht Verf. auf die physiologischen Merkmale der Schwangerschaft ein, die er in direkte und indirekte einteilt. Die letzteren: Verhalten der Eierstöcke, Ausbleiben der Brunst, Gewichtszunahme, Zunahme des Bauchumfanges und Stauungs- und Infiltrationserscheinungen im Bereiche der Geschlechtsorgane sind jedoch unsicher. Zuverlässiger sind dagegen die direkten Trächtigkeitszeichen: Die Herzlaute der Frucht, der sog. Uterinlaut, Bewegungen der Frucht,

das Befühlen von der Seite her und das Abderhaldensche Verfahren der Trächtigkeitsdiagnose. Da aber auch diese Symptome und Untersuchungsverfahren nicht zuverlässig genug sind, gibt Verf. eine eingehende Darstellung der durch die Dänen in die Veterinärmedizin eingeführten bimanuellen Untersuchungsmethode, die es gestattet, die Trächtigkeitsdiagnose bereits in frühem Stadium bestimmt und sicher zu stellen. *Krzywanek* (Berlin).

Zieger: Die Diagnose der Trächtigkeit des Rindes. Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **38**, Nr. 5, S. 49—51. 1922.

Kritik und Ergänzungen zu der Arbeit von Magnussen (vgl. vorstehendes Referat) Verf. weist darauf hin, daß die Angaben Magnussens bereits durch seine im Jahre 1908 erschienene Doktorarbeit früher und eingehender festgestellt worden sind. Im Gegensatz zu Magnussen, der behauptet, daß bei trächtigen Tieren die Eierstöcke stets in Ruhe zu lassen sind, legt Verf. besonderen Wert auf die „Eierstocksdiagnose" in den ersten 4—6 Wochen der Gravidität, und hebt wesentliche klinische Anhaltspunkte, die Magnussen nicht erwähnt, hervor. Zum Schluß weist Verf. noch auf das zuerst von Dennhardt beschriebene Gefäßschwirren hin, das zunächst an der Art. uterina media, später auch an der Art. uterina caudalis zu fühlen ist, und das er mittels eines modifizierten Endosphonoskopes auch akustisch wahrnehmbar gemacht hat. *Krzywanek* (Berlin.)

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Kostytschew, S. und P. Eliasberg: Über Invertase von Mucor racemosus. (*Pflanzenphysiol. Laborat., Univ. St. Petersburg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **118**, H. 4/6, S. 233—235. 1922.

Mucor racemosus — enthält Invertase, während Mucor racemosus + keine Invertase enthält. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sherman, H. C. and Marguerite Wayman: Effect of certain antiseptics upon the activity of amylases. (Einfluß gewisser Antiseptika auf die Wirksamkeit der Amylasen.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 11, S. 2454—2461. 1921.

Schwache Chloroformkonzentrationen schädigen weder Handelspankreatin noch die Amylase des Malzextraktes, aber sie vermindern die Wirkung reiner Darstellungen dieser Fermente. Toluol ist ohne Wirkung auf die Fermente, sowohl im Naturzustande wie nach der Isolierung. Formaldehyd schädigt Handelspankreatin, gereinigte Pankreasamylase, die Amylasen des Speichels und des Malzextraktes, gereinigte Malzamylase, käufliche Takadiastase und gereinigte Amylase von Aspergillus oryzae schon in kleinen Dosen. Am wenigsten beeinträchtigt wird die Wirkung von Takadiastase, am meisten die von gereinigter Pankreasamylase. Je konzentrierter das Formaldehyd, desto stärker seine Wirkung, aber schon 0,0000116 M. vermindert die Wirkung von Handelspankreatin um 3%. Alle Amylasen sind sehr empfindlich gegen Kupfersulfat, am meisten Pankreasamylase. Die meisten Amylasen werden schon durch 0,000006 M. Kupfersulfat abgeschwächt. 0,00054 M. Kupfersulfat zerstört fast vollständig die Wirksamkeit gereinigter Pankreasamylase. Je konzentrierter das Kupfersulfat, desto stärker die Wirkung. Die Wirksamkeit des Formaldehyds und des Kupfersulfates ist nicht abhängig von dem Verhältnis des Antisepticums zum Ferment oder zum Substrat, sondern vom Verhältnis zum Wasser. Die Resultate sind von Interesse für die Frage der Proteinnatur der Fermente. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sherman, H. C. and Florence Walker: The influence of certain amino acids upon the enzymic hydrolysis of starch. (Der Einfluß gewisser Aminosäuren auf die Enzymhydrolyse der Stärke.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 11, S. 2461—2469. 1921.

Glykokoll, Alanin, Phenylalanin und Tyrosin bewirken eine ausgesprochene Zunahme der Stärkespaltung durch gereinigte Pankreasamylase, Handelspankreatin, Speichel oder gereinigte Malzamylase. Weniger deutliche Resultate wurden mit schwach wirksamen Fermentmaterialien wie Malzextrakt, Takadiastase und einer selbst hergestellten Aspergillus-Amylase erhalten. Die Wirkung der 4 Aminosäuren ist etwa gleich und entspricht auch der Wirkung der früher untersuchten Asparaginsäure und des Asparagin. Mischung von 2 Aminosäuren ist ebenso wirksam wie dieselbe Konzen-

tration einer Aminosäure. Die Aminosäuren wirken nicht durch einen Einfluß auf p_H und nicht durch eine Verbindung mit den Produkten der Enzymreaktion. Die Aminosäuren schützen die Amylasen vor der Einwirkung von Kupfersulfat und reaktivieren die durch Kupfer inaktivierten Fermente. Zum Teil wenigstens beruht der günstige Einfluß der Aminosäuren auf einer Schutzwirkung der Aminosäuren gegen Schädigung durch das wässerige Milieu. Daneben kann ein direkter Einfluß der Aminosäuren auf das Ferment bestehen. Die Untersuchungen werden fortgesetzt, wobei auch die Faktoren Zeit und Temperatur berücksichtigt werden sollen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Rothlin, E.: Beruht der Vorgang der „Autolyse" der Amylose von Biedermann auf einem fermentativen Prozeß? (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 3, S. 236—253. 1922.

Biedermanns „Autolyse" der Amylase beruht weder auf einer Neuentstehung von Ferment noch auf einer Aktivierung von Zymogenresten, welche der Amylose anhaften, in Gegenwart von anorganischen Salzen. Sie wird durch eine Infektion mit Bakterien oder Pilzen und deren saccharifizierenden Tätigkeit bewirkt.

Martin Jacoby (Berlin).

Biedermann, W.: Erwiderung. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 3, S. 254. 1922.

Rothlin hat sich nicht genügend an Biedermanns Versuchsvorschriften gehalten. Das Amylase-Zymogen ist nur relativ thermostabil. Die an sich sehr schwachen Wirkungen von Kochspeichel können durch den Sauerstoff der Luft außerordentlich gesteigert werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Rothlin, E.: Natur und Entstehung diastatischer Fermente. (Eine Erwiderung zu Prof. Biedermanns Bemerkungen in dieser Wochenschr. 1921, Nr. 44.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 3, S. 88—89. 1922.

Im Gegensatz zu Biedermanns Annahme hat Rothlin eine amylopektinfreie Amyloselösung angewandt. Es wird daran festgehalten, daß eine „Autolyse" der Stärke im Sinne Biedermanns nicht besteht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Haley, D. E. and J. F. Lyman: Castor bean lipase, its preparation and some of its properties. (Castorbohnen-Lipase, ihre Darstellung und ihre Eigenschaften.) (*Laborat. of agricult. chem., Ohio state univ., Columbus.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 12, S. 2664—2670. 1921.

Das brauchbarste Lipasematerial — sowohl in physikalischer Beziehung wie auch in bezug auf Fermentwirkung — wurde durch eine kleine Modifikation der Methode von Taylor (Biol. Chem. **2**, 87. 1906) erhalten. Die Castorbohnen wurden geschält, indem die Hülsen mit einem kleinen Hammer aufgebrochen und von der Hülle mit der Hand befreit wurden. Die Kerne wurden so fein wie möglich mit dem Hackemesser gewiegt und im Soxleth mit Petroläther extrahiert, das Material dann fein gesiebt. Schwach siedender Petroläther ist geeigneter als Äthyläther, der aber auch brauchbar ist. In Bestätigung von Taylor wurde gefunden, daß die Lipase in einem Gemisch von Olivenöl und Äther löslich ist. Behandelt man die Bohnen vor der Extraktion mit 1 proz. Essigsäure, so wird das Zymogen aktiviert. Dann wird die fertige Fermentlösung nur noch wenig durch Säure aktiviert im Gegensatz zu der nicht vorbehandelten. Die aktive Lipase ist sehr labil und wird bei saurer Reaktion in Abwesenheit von Fetten schnell zerstört. Bei Anwesenheit von Fett ist die Lipase viel widerstandsfähiger. Das Optimum von p_H ist 5. Bei p_H 3 ist die Wirksamkeit erloschen. *M. Jacoby.*

Roger, Hensi: La fonction lipolytique du poumon. (Die lipolytische Funktion der Lunge.) Bull. de l'acad. de méd. Bd. **86**, Nr. 31, S. 129—133. 1921.

Vergleicht man den Fettgehalt des Venenblutes und des Arterienblutes nach einer Fettmahlzeit, findet man das Venenblut viel fettreicher. Die Lunge hält das Fett zurück und spaltet Fett. Die lipolytische Funktion der Lunge ist viel größer als die des Blutes. Die Lunge spaltet Fett auch in Abwesenheit von Blut. *Martin Jacoby.*

Haehn, Hugo: Über die Möglichkeit der Fettsynthese durch Pilz- bezw. Hefeenzyme. (*Inst. f. Gärungsgew., Berlin.*) Zeitschr. f. techn. Biol. Bd. **9**, H. 3/4, S. 217—224. 1921.

Versuche zur Bildung von Estern mittels Lebedewschen Hefemacerationssaftes verliefen ergebnislos. In Ansätzen von viel Hefesaft mit wenig Buttersäure (bzw. Essigsäure) und Äthylalkohol bei 30—32° konnte nach mehreren Tagen Estergeruch nicht nachgewiesen werden. Ansätze mit Lebedewscher untergäriger Tocken- (Bier-) Hefe, die im Reaktionsgemisch 25% Wasser enthielten und bei denen Buttersäure und Äthylalkohol, sowie auch Essigsäure und Amylalkohol umgesetzt werden sollten, zeigten nach mehrtägigem Verweilen bei 30—32° unter Zusatz von Toluol oder Chloroform nur einen schwachen Estergeruch. Versuche zur Bildung von Fetten aus Glucose oder aus Äthylalkohol mittels abgetöteter Zellen von Endomyces vernalis erzielten keine einwandsfreien Resultate, so daß eine avitale Fettbildung nicht nachzuweisen war. *Hirsch* (Dahlem).

Grönberg, John: Studien über die Blutfermente bei Menschen und Tieren bei Narkosen und einigen Vergiftungen. (*Physiol. Inst., Halle u. allg. Krankenh., Viborg.*) Finska läkaresällskapets handlingar Bd. **63**, Nr. 9/10, S. 429—468. 1921.

Die Versuche wurden mit Abderhaldens Dialysierverfahren ausgeführt. Vor der Äthernarkose reagierten sämtliche Sera negativ mit Substrat von Hirn, Nervensubstanz, Lunge und Leber. Während der Äthernarkose reagierten 21 von 23 Sera positiv mit Hirn, nur ein Teil mit anderen Organen. Langdauernde Narkosen rufen stärkere Reaktionen als kurze hervor. 6—10 Tage nach der Narkose hört die Ätherreaktion auf. Zwischen Mensch und Tier besteht kein Unterschied. Beim Chloroform reagierten während der Narkose von 17 Sera 14 mit Hirn, 12 mit Nervensubstanz und 6 mit Lunge. Sonst war alles wie beim Äther. Bei der Vergiftung mit Carbolsäure, Lysol und Veronal reagierten die Sera positiv mit Substraten von Hirn, Nervensubstanz und Leber. Die Sera bei Vergiftung mit Carbolsäure und Lysol reagieren außerdem mit Niere. Bei Morphinismus und Bleivergiftung reagieren sämtliche Sera positiv mit Hirn- und Nervensubstrat, die meisten auch mit Leber. Die Sera von 4 Morphinisten geben auch mit Thyreoidea positive Reaktionen. — Zur Methodik: Es ist sehr schwer, tadellose Hülsen zu erhalten. Deshalb geht eine Anzahl Untersuchungen verloren. Wenn man das Hülsenmaterial häufig kontrolliert und die Hülsen verwirft, die nicht eine mittelstarke Reaktion geben, so bekommt man in der Regel typische Reaktionen. Ninhydrierreaktionen mit gelbem Farbenton sind nicht als positiv anzusehen. Auch Mischung von Gelb mit einer violetten Nuance ist nicht zu verwerten. Hirn muß sorgfältig vom Fett befreit sein. Abderhaldens Verfahren ist bei richtiger Anwendung brauchbar. Die Versuche sprechen für die Richtigkeit der Abderhaldenschen Ideen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Neuberg, Carl und Marta Sandberg: Von den Stimulatoren der alkoholischen Zuckerspaltung. VIII. Mitteilung über chemisch definierte Kalalysatoren der Gärung. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie, Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **125**, H. 1/4, S. 202—219. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 300.)

Um den Beweis zu erbringen, daß gleich den früher eingehend untersuchten a-Ketosäuren, Aldehyden, Ketonen und Diketonen, Disulfiden, Stickstoff-Sauerstoffverbindungen, reduzierbaren Mineralstoffen usw., ebenfalls die Angehörigen der Puringruppe unmittelbar den Prozeß der Zuckerzerlegung beeinflussen und nicht auf irgend einem Umweg über die lebende Zelle tätig sind, hatten Neuberg und Mitarbeiter zunächst ihre Versuche mit Hefesäften vorgenommen. An ihnen konnte der beschriebene Aktivatoreffekt dargetan werden. Da im Hinblick auf die Vitaminfrage bei Beziehungen zwischen akzessorischen Nährstoffen und den Gärungserscheinungen zu beachten ist, daß oftmals in den tierischen und pflanzlichen Extrakten, den Trägern der Vitaminleistungen, Verbindungen von chemisch bekannter Natur enthalten sind, gingen die Verf. dazu über, die Aktivatorwirkung der Alloxurkörper auch auf die Vergärung mit lebenden Hefen zu untersuchen; denn die Purine gehören in freiem und gebundenem Zustand zu den weitverbreitetsten und fast universellen Zellbestand-

teilen. Die Versuchsergebnisse sind kurz dahin zusammenzufassen, daß die Purine in freiem Zustande, in höheren Molekülverbänden, ferner in der Gestalt bestimmter Abbaustufen die Umsetzung des Zuckers durch die lebende Zelle genau so anregen wie durch Hefesäfte. Es gelangten zur Reaktion auf die normale alkoholische Gärung Adenin, Guanosin, Hypoxanthin und Xanthin, 8-Methylxanthin, Tetramethyl-xanthin und Theobromin, Harnsäure und ihre Salze. Sie erwiesen sich alle als treffliche Aktivatoren. Die Substitutionsprodukte dieser Reihe wie Trichlortetramethyl-xanthin und Tetrachlor-tetramethylxanthin standen in der Wirkung nicht nach. Weniger stark betätigten sich Heteroxanthin, während Coffein versagte. Das Puringlucosid Guanosin zeigte wiederum einen günstigen Einfluß, ebenso traten die Nucleinsäuren sowohl tierischen als pflanzlichen Ursprunges hervor. Alloxanthin, Mesoxalsäure, Allantoin, Barbitursäure und Parabansäure, die als Abbauprodukte von Purinen gelten können, waren auch aktiv; jedoch hemmten Alloxan und Inosinsäure in Form ihrer Bariumsalze. Sämtliche Versuche wurden mit 5 verschiedenen Sorten nur obergäriger Hefen ausgeführt; prinzipiell war der Aktivatoreffekt bei allen Sorten wahrzunehmen. Die Beschleunigung der CO_2-Abgabe führte bis zu mehreren 100 Prozenten im Vergleich zu aktivatorfreien Kontrollversuchen. Somit ist auch für die Puringruppe und ihre Abkömmlinge eine Beziehung zum Vorgange der natürlichen von lebender Hefe besorgten alkoholischen Gärung zu erkennen. *E. Reinfurth* (Dahlen).

Neuberg, Carl und Martha Sandberg: Über Stimulatoren der alkoholischen Zuckerspaltung. IX. Mitt. Über chemisch definierte Katalysatoren der Gärung. (*Kais. Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126**, H. 1/4, S. 153-178. 1921.

Im Verfolg ihrer früheren Untersuchungen über chemisch definierte Aktivatoren der alkoholischen Gärung wandten sich Verf. verschiedenen neuen Gruppen solcher Körper zu, die bei der technischen Auswertung des Gärungsprozesses einen Einfluß auf die Tätigkeit der Hefe ausüben können. So wurden herangezogen aus der Klasse der Bitterstoffe: Absinthin, Tetrarin, Cubebin, Elaterin, Peucedanin, Pikrotoxin und Aloin; sämtliche Verbindungen waren gärungsfördernd; ein anderer Bitterstoff, das Quassin, war refraktär An diese Körper reihen sich Substanzen mit mehr physikalisch-chemischer Wirkungsweise, welche die Oberflächenaktivität, Dispersion, Viscositätsänderung usw. beeinflussen, hochmolekulare Körper aus der hydroaromatischen Reihe, wie die Abietinsäure, Apocholsäure, Cholsäure und Desoxycholsäure, die in freiem Zustand aktivieren, in Form ihrer Natriumsalze dagegen hemmen; ferner gepaarte Gallensäuren vom Typus der Glykochol- und Taurocholsäure, die als Natriumverbindungen geringe Einflüsse betätigen, dann cholsaures, kopaivasaures, naphthensaures und sylvinsaures Natrium, die hemmend wirken. Alle diese bisher aufgezählten Stoffe wurden auf die Vergärung mit frischen Hefen angewendet. Bei zellfreier Gärung dagegen wurden Versuche mit verschiedenen Kohlensorten angestellt, die zum Teil ungewöhnlich bedeutende Beschleunigungen ausübten auf Säfte aus Hefen von verschiedener Natur. Hinsichtlich der Deutung des Kohlenphänomens legen sich Verf. Zurückhaltung auf. Auf Gärungen mit lebenden Hefen und Hefesäften beziehen sich Versuche mit Saponin, bezüglich deren Einfluß auf die Gärung bisher widersprechende Angaben vorlagen. Es wurde festgestellt, daß Saponin Merck, Quillayasaponin, Rübensaponin, Rübenharzsäure und Verodigen sowohl bei lebender Hefe den Gärakt beschleunigen als auch bei Hefesäften, mit Ausnahme des Rübensaponins, das bei letzteren versagt. Dagegen stimulieren Digitonin, Digitalin und Cyclamin, die bei lebender Hefe hemmen, deutlich den Zuckerumsatz. Eine wichtige Rolle bei Gärungsaktivierungen spielen auch das Cystin und seine Derivate, da sie in Naturstoffen weit verbreitete Wasserstoffacceptoren sind. Verf. wählten zur Ergänzung bereits früherer in dieser Richtung mit Erfolg ausgeführter Versuche diesmal reines Cystin, ein cystinreiches Polypeptid, wie es in der Hornalbumose von Neuberg vorliegt und das nach Zypkin löslich gemachte Keratin; sie beobachteten, daß diesen Substanzen auch bei Verwendung von frischen Hefen eine kräftige Aktivierung zukommt. *E. Reinfurth.*

Abderhalden, Emil: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. III. Mitt. Einfluß von Adsorbentien auf den Verlauf der Vergärung verschiedener Kohlenhydrate. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 3, S. 255—272. 1922. (Vgl. diese Berichte **11**, 335.)

Bei allen vergärbaren Kohlenhydraten wurde durch Tierkohle eine Beschleunigung der Hefegärung herbeigeführt. Die übrigen angewendeten Adsorbentien wirkten bei Vergleichung gleicher Gewichtsmengen weniger stark; Kieselgur, Talkum und Kaolin hemmten sogar, wenigstens im Anfang des Versuchs. Die Tierkohlewirkung steigt mit der angewendeten Menge. Das System Äthylalkohol + Tierkohle + Hefe führt regelmäßig zu einer ganz beträchtlichen Acetaldehydbildung. Sowohl Acetaldehyd als Brenztraubensäure werden von Tierkohle stark adsorbiert. Schon aus den früheren Versuchen ging hervor, daß zumindest ein Teil des Acetaldehyds auf die Oxydation von im Verlauf der Gärung entstandenen Äthylalkohol sich zurückführen läßt. Durch eine Versuchsordnung, bei der die Gärung unter O_2-Ausschluß in einer CO_2-Atmosphäre vor sich geht, ergab sich, daß gleichfalls eine Acetaldehydbildung stattfand, woraus geschlossen wird, „daß der nachgewiesene Aldehyd wenigstens als Abbauprodukt der Glucose zum Teil zu betrachten ist". *Kürten* (Halle).

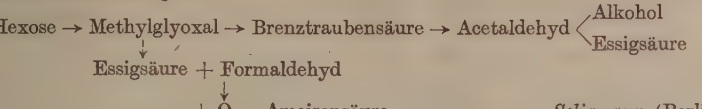
Abderhalden, Emil: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. IV. Mitt. Einfluß von aus Hefe gewonnenen Produkten und einigen anderen Substanzen auf den Verlauf der Gärung und die Vermehrung von Hefezellen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 3, S. 273—296. 1922.

A. 1. Versuche mit alkoholischem Hefeextrakt. Dieser, gewonnen aus hydrolisierter oder luftgetrockneter Hefe, wirkte gleichfalls beschleunigend auf die Gärung, und zwar nahm die Wirkung mit den angewendeten Mengen zu. Der Phosphorsäuregehalt war für sie nicht ausschlaggebend. Der Hefeextrakt verliert seine Wirkung fast vollständig durch Sublimatfällung. Der mit H_2S zerlegte Niederschlag hatte dagegen sehr starke Wirkung auf den Gärverlauf, die durch wiederholte Fällung noch gesteigert wurde. 2. Versuche mit Hefeautolysat. Dieses wirkte wie der Extrakt auch in bezug auf die Mengen. Hefezellen + Hefeautolysat zusammen bewirkten nur eine ganz unbedeutende Gewichtsabnahme. Das Autolysat wird in seiner Wirkung durch Kochen abgeschwächt. Durch Behandlung mit Tierkohle werden ihm offenbar hemmende Stoffe entzogen, denn auch das stark verdünnte Dialysat zeigte stärkere Wirkung. Das wirksame Prinzip war in einer Trockenhefe vom Jahre 1902 noch enthalten und durch Alkohol extrahierbar. — B. 1. Versuche mit alkoholischem Hefeextrakt auf das Wachstum der Hefezellen. Kleinere Mengen steigern, größere hemmen dieses. 2. Versuche mit Hefeautolysat gaben einmal die Wirkung wie unter 1. Dann aber wirkten wieder alle angewendeten Konzentrationen der Vermehrung fördernd. Gekochtes Autolysat wirkte bis 0,2 ccm ebenso, größere Mengen jedoch hemmten. Die günstigste Wirkung hatte das mit Tierkohle behandelte Autolysat. Kochen machte unwirksam. Hefezellvermehrung und Beschleunigung der alkoholischen Gärung gehen nicht parallel, da gekochtes Autolysat die Zellvermehrung einerseits hemmte und andererseits eine deutliche Beschleunigung der Gärung verursachte. Citronensaft und oxyisobutylessigsaures Na bewirkten keine Beschleunigung. *Kürten.*

Aubel, E.: Attaque du glucose et du lévulose par le bacille pyocyanique. (Wirkung des Bacillus Pyocyaneus auf Glucose und Lävulose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 26, S. 1493—1495. 1921.

Nährmedium: Ammoniumchlorid 2,0, Hexose 5,0, Monokaliumphosphat 1,0, Magnesiumsulfat 1,0, Wasser 1000. In diesem Nährboden können organische Stickstoffprodukte nicht störend interferieren. In glucosehaltigen Nährböden werden keine nichtflüchtigen Säuren gebildet, wohl aber Ameisensäure und Essigsäure; ferner wurde Alkohol nachgewiesen. Im lävulosehaltigen Substrat fanden sich Milchsäure, Ameisen- und Essigsäure, sowie Äthyl-

alkohol. Verf. folgert, daß der Abbau der Hexosen, entsprechend der Neubergschen Theorie, in folgender Weise vor sich geht:



Seligmann (Berlin).

Rywosz, D.: Katalyse des H_2O_2 durch Bakterien. (*Bakteriol. Inst., Univ. Warschau.*) Przegląd epidemjol. Bd. **1**, H. 6, S. 525—529. 1921. (Polnisch.)

Ist das Leben in einer Sauerstoffatmosphäre eine Bedingung für die Bildung von Katalase? Die Untersuchungen anf akultativen Anaerobiern (Coli, Staph. aureus) sprechen dafür, daß tatsächlich die Aerobiose eine Bedingung ist, von der die Bildung der Katalase im Organismus abhängt. Schützt die Katalase die Zellen gegenüber H_2O_2? Behandelt man den aerob und den anaerob gewachsenen Colistamm mit H_2O_2-Lösung, so wird der anaerobe abgetötet, der aerobe bleibt — bei uicht zu großen H_2O_2-Mengen — am Leben. Danach ist auch für die zweite Frage eine bejahende Antwort gegeben, da der aerobe Stamm über Katalase verfügt, der anaerobe nicht. *Seligmann.*

Sierakowski, St.: De la signification et méthodes de déterminer la concentration des Ions ($H^{\cdot}$) d'hydrogène. (Über die Bedeutung der Wasserstoff-Ionenkonzentration und die Methoden zu ihrer Bestimmung.) Przegląd epidemjol. Bd. **1**, H. 6, S. 557. 1921.

Jede Bakterienart besitzt ihr besonderes H-Ionenoptimum. Während des Wachstums bilden sie sich selbst die optimale Konzentration. *Seligmann* (Berlin).

Leichtentritt, Bruno: Akzessorische Nährstoffe und Bakterienwachstum. (*Dtsch. Ges. f. Kinderheilk., Jena, Sitzg. v. 13. V. 1921.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **22**, H. 2, S. 375—378. 1921.

Auszug aus der ausführlicheren Mitteilung (Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 24, S. 631—634. 1921. Referiert in dies. Ber. **8**, 493. *Leichtentritt.*

Larson, W. P.: The influence of the surface tension of the culture medium on bacterial growth. (Einfluß der Oberflächenspannung des Nährmediums auf Bakterienwachstum.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 1, S. 62—63. 1921.

Mit Kahmhaut wachsende Bakterien verlieren diese Eigenschaft und wachsen durch die Nährflüssigkeit, wenn die Oberflächenspannung des Mediums in bestimmtem Ausmaß herabgesetzt wird. Sporenhaltige Bakterien werden auf solchen Nährlösungen schließlich asporogen. Pneumokokken und Streptokokken wachsen nicht auf Nährböden mit niedriger Oberflächenspannung, während Darmbakterien dort üppig gedeihen. *Seligmann* (Berlin).

Holm, George E. and James M. Sherman: Salt effects in bacterial growth. I. Preliminary paper. (Wirkung von Salzen auf Bakterienwachstum. I. Vorläufige Mitteilung.) (*Research laborat. of the Dairy div., U. St. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 511—519. 1921.

Geprüft wurde das Wachstum von Colibacillen in 1 proz. Peptonlösung, die verschiedene Salze in gleichen Mengenverhältnissen als Zusatz erhielt. Der Effekt der Salzwirkung wurde an der Schnelligkeit gemessen, mit der in den Nährlösungen die erste Bakterientrübung makroskopisch sichtbar wurde. Es ergab sich, daß eine Anzahl von Salzen in niedrigen molekularen Konzentrationen das Wachstum beschleunigen, eine andere Zahl hemmend wirkte. Am deutlichsten war die Wirkung in Lösungen, deren p_H-Gehalt der normalen Wachstumsgrenze entsprach; am geringsten bei der optimalen H-Ionenkonzentration. Begünstigend wirkende Salze scheinen die H-Ionenkonzentrationsbreite für optimales Wachstum zu vergrößern, hemmend wirkende Salze sie einzuengen. Sowohl Kationen wie Anionen sind wirksam. *Seligmann.*

Long, Esmond R. and Agathe L. Major: A method of following reaction changes in cultures of acid-fast bacteria. (Eine Methode zur Beobachtung des Reaktionswechsels in Kulturen von säurefesten Bakterien.) (*Dep. of pathol., univ. a. Otho S. A. Sprague mem. inst., Chicago.*) Americ. rev. of tubercul. Bd. **5**, Nr. 9, S. 715—722. 1921.

Vier Röhrchen mit Nährmaterial (10 ccm) und einem Zusatz von 0,001% Phenolsulfo-

phthalein werden bei neutraler Reaktion ($p_H = 7{,}0$) mit Bakterien beimpft und bei 37° bebrütet. Jede Reaktionsänderung innerhalb der Grenzen von $p_H = 6{,}4$—$8{,}4$ gibt sich durch charakteristische Farbänderung kund. Nach bestimmten Zeiten werden die Röhrchen mit einer Farbenskala von bekanntem p_H-Gehalt verglichen und aus dem arithmetischen Mittel der 4 Röhren der p_H-Gehalt festgestellt und graphisch registriert. Untersucht wurden auf diese Weise 3 Tuberkelbacillenstämme und 3 Kulturen von säurefesten Saprophyten. Die Saprophyten zeigten auf Glycerin-Peptonbouillon wie auf glycerinfreier Alaninbouillon das gleiche Verhalten. Der Grasbacillus rief schwache Acidität hervor, der Timotheebacillus deutliche Alkalität, der Smegmabacillus trotz guten Wachstums überhaupt keine nennenswerte Reaktionsänderung. Von den Tuberkelbacillen gab der eine die charakteristische Kurve des Typus humanus: zuerst alkalische, dann zunehmend saure Reaktion, der andere die Kurve des Typus bovinus: anfänglich zunehmende Alkalität, dann Abnahme, wenn auch nicht bis zum Neutralpunkt. Der dritte Stamm zeigte dauernd alkalische Reaktion 2 Monate lang. Verff. hoffen, mit dieser Methode den Stoffwechsel der säurefesten Stämme genauer erforschen zu können. *Seligmann.*

Hinterberger, A.: Geißeln und „Mycele" unter der Einwirkung von Wärme. (*Kaiser Franz Josef-Spit., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. I. Abt., Orig., Bd. 86, H. 3, S. 233—235. 1921.

Bei Temperaturen von ca. 75° lassen sich im gefärbten Präparat die Geißeln nicht mehr nachweisen, während die „Mycele" anscheinend erst bei Siedetemperatur gelöst werden. Es ist möglich, daß es sich gar nicht um eine Auflösung handelt, sondern daß die Hitze nur eine Veränderung insofern hervorruft, als die Färbungen nicht mehr angenommen werden. Die Versuche wurden mit einer großen Reihe geißeltragender Bakterien vorgenommen. *Emmerich* (Kiel).

Wolf, C. G. L.: The comparative influence of pure and commercial sugars and of combined and separate sterilisation on bacterial metabolism. (Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von reinen und technischen Zuckerarten, von kombinierter und getrennter Sterilisierung auf den Bakterienstoffwechsel.) (*John Bonnett mem. laborat., Addenbrooke's hosp., Cambridge.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 2, Nr. 6, S. 266—275. 1921.

Versuche mit Mäusetyphus, Coli, Tetanus und Bac. Welchii, als Zuckerarten Glucose und Lactose. Stickstoff-, Säure-, Gas- und H-Ionenbestimmungen. Kleinere Schwankungen wurden beobachtet; sie waren aber nicht groß genug, um den Schluß zu rechtfertigen, daß kombinierte Sterilisation oder Handelszuckerarten zu Irrtümern Anlaß geben könnten. *Seligmann* (Berlin).

Dickson, Ernest C. and Georgina S. Burke: Botulism. A method for determining the thermal death time of the spores of Bacillus botulinus. (Botulismus. Eine Methode zur Bestimmung der Abtötungstemperatur und -zeit für Botulinussporen.) (*Laborat. of exp. med., Stanford univ. med. school, San Francisco, California.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 2, S. 99—101. 1921.

Bei der Methode von Bigelow und Estey (Journ. of infect. dis. 1920, diese Ber. 6, 280) werden die Röhrchen öfters verunreinigt; folgende neue Methode wurde daher ausgearbeitet. Reagensgläser von 10 × 150 mm werden mit 3 ccm 1 proz. Glucose-Leberbouillon ($p_H = 7{,}3$—$7{,}5$) beschickt, mit etwas Öl überschichtet und 30 Minuten bei 15 Pfund (6,8 Atm.) sterilisiert. Kurz vor der Beimpfung werden die Röhrchen für 20 Minuten strömendem Dampf ausgesetzt, um die Luft auszutreiben. Die Röhrchen werden mit einer durch Zählung bestimmten Menge Sporen beimpft und in der Gebläseflamme zugeschmolzen. Die Sporen werden erhitzt, indem die zugeschmolzenen Röhrchen in Gestellen in ein reguliertes Ölbad gesetzt werden. Nach der Erhitzung werden die Röhrchen sofort in kaltem Wasser abgekühlt, bezeichnet und bei 37,5° bebrütet. Wachstum ist leicht zu erkennen; nach Beginn des Wachstums werden die Röhrchen noch weitere 10 Tage bebrütet, damit Toxin gebildet wird. Die Röhrchen werden unter sterilen Bedingungen geöffnet, der Inhalt kulturell und im Tierversuch geprüft. *von Gutfeld* (Berlin).

Hall, Ivan C. and Florence Finnerud: The production of tyrosine by a putrefactive anaërobe. (Tyrosinbildung durch einen anaeroben Fäulniserreger.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 1, S. 48—50. 1921.

In den Kulturen einiger Fäulnisanaerobier konnte Tyrosin nachgewiesen werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Long, Esmond R.: Chemical problems in the bacteriology of the tubercle bacillus. (Chemische Probleme in der Bakteriologie des Tuberkelbacillus.) (*Dep. of pathol., univ. a. Otho S. A. Sprague mem. inst., Chicago.*) Americ. rev. of tubercul. Bd. 5, Nr. 9, S. 705—714. 1921.

Parasitismus, Virulenz und synthetische Fähigkeiten sind chemische Probleme in der Bakteriologie. Auch beim Tuberkelbacillus sind sie noch zu lösen. Bei diesem Bacillus gibt es noch eine Reihe zu erforschender Sonderprobleme: der Lipoidgehalt, die Phosphorbindung; die Säurefestigkeit, die vielleicht auch ein physikalisches Problem ist, die Nucleoproteine (Purin- und Pyrimidinbasen sowie die Kohlehydrate zeigen an, ob es sich um tierische oder pflanzliche Nucleinsäuren handelt). Ferner der Stoffwechsel der Bakterien in einfachen Nährböden von bekannter chemischer Zusammensetzung, insbesondere die von Th. Smith beobachtete primäre Phase der Alkalibildung, die von einer Säurephase abgelöst wird. Als Indicator empfiehlt sich hierbei 0,001% Phenolsulfonphthalein als Zusatz zur Nährflüssigkeit und ein Vergleich der Farbänderungen mit Standardlösungen. Die Untersuchungen, die Verf. mit etwa 5000 säurefesten Bakterien verschiedenster Herkunft ausgeführt, sind noch zu keinem Abschluß gelangt; immerhin werden einige Resultate mitgeteilt: Alanin, Leucin und Histidin können als alleinige Stickstoffquellen das Wachstum der Säurefesten ermöglichen. Nur zwei Vogeltuberkelstämme können Alanin nicht ausnutzen, wohl aber Leucin. Tryptophan und Phenylalanin sind nicht brauchbar; vielleicht deshalb, weil ihre Abbauprodukte toxisch wirken. Die Synthese der Kohlehydrate des Tuberkelbacillus gelingt nicht allein aus dem C-Rest der Aminosäuren; hier ist noch etwas erforderlich, am besten Glycerin. Die verschiedenen säurefesten Arten verhalten sich hierbei nicht gleichartig. Die Ausnutzung des Stickstoffs in anderer Form: Propionamid, Ammoniak sind für alle Arten ausnutzbar; Kreatinin wird nur von einigen Saprophyten verwertet; ebenso Harnstoff, der von Tuberkelbacillen, Frosch- und Fischbacillen nicht angegriffen wird. Der Einfluß von Vitaminen auf das Wachstum konnte bisher nicht sichergestellt werden. Für weitere chemische Versuche stehen dem Verf. 3 kg (!) getrocknete Tuberkelbacillen zur Verfügung. *Seligmann* (Berlin).

Loghem, J. J. van: Veränderungen von Bakterien im Zusammenhang mit dem Individuellen in dem Bakterienstamm betrachtet. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 65, 2. Hälfte, Nr. 25, S. 2981—2987. 1921. (Holländisch.)

Es wird die Frage behandelt, ob die bis jetzt bekannten Veränderungen von Bakterien zur Erblichkeitslehre oder zur Lehre von den individuellen Lebensäußerungen gehören. Das einzellige Bacterium ist „individuell" betrachtet nicht gleichwertig mit den mehrzelligen; bei der Teilung wird die „Individualität" fortgesetzt, so daß in den Bakterienkolonien außer den „erblichen" auch das „individuelle" Moment eingeschlossen liegt. Die Formen bakterieller Veränderungen werden unterschieden in 1. Adaptive Veränderungen: Äußerungen des individuellen, physiologischen Anpassungsvermögens an die Kolonie. 2. Regressive Veränderungen = individuelle Reaktionen der Kolonie auf Störungen der normalen Funktion, davon a) Atrophie = Abschwächung oder Verlust der Funktion; b) Degeneration = krankhafte Funktionsänderungen. Sie werden aufgefaßt als individuelle Geschehnisse. *W. Weiland* (Kiel).

Gorini, Costantino: Über plötzliche physiologische Mutationen durch individuelle Abweichungen bei den Milchsäurebakterien. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. 55, Nr. 11/13, S. 241—242. 1922.

Säureproteolytische Milchsäurebacillen bringen zuerst die Milch zur Gerinnung und lösen dann das Gerinnsel auf. Mitunter kommt es vor, daß ein Stamm ganz plötzlich seine Eigenschaften wechselt, indem er die Milch ohne vorherige Gerinnung peptonisiert. Diese abweichende Eigenschaft ist erblich; gelegentlich kommt es aber zu Rückschlägen. Ob es sich hierbei um Mutationen handelt oder um eine Art Auslese (es werden saccharolytische und kaseolytische Zellen in jeder Kultur angenommen), bedarf noch weiterer Aufklärung. *Seligmann* (Berlin).

Henneberg, W.: Untersuchungen über die Darmflora des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der jodophilen Bakterien im Menschen- und Tierdarm sowie im Kompostdünger. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. 55, Nr. 11/13, S. 242—281. 1922.

Trotz häufiger Bearbeitung der Darmflora von Menschen und Tieren bestehen darüber nur lückenhafte Kenntnisse, die einerseits auf die außerordentliche Reichhaltigkeit der Darmflora, andererseits darauf zurückzuführen sind, daß viele Arten außerhalb des Darmkanals nicht züchtbar sind. Verf. hat nun, da Reinkulturen nicht gelingen, die Untersuchung der Rohkulturen, wie sie im Darm vorkommen, vorgenommen. Er durchmusterte die Pflanzenreste des Darminhaltes und suchte die Bakterien an ihren natürlichen Wohnplätzen auf. Er achtete dabei besonders auf die „Fraßstellen" an Stärkekörnchen und Celluloseteilchen, an denen sich vielfach natürliche Reinkulturen der betreffenden solches Material verzehrenden Arten vorfinden. Durch Sammlung großer Erfahrung gelingt es, manche Pilze immer wieder zu erkennen und die verschiedenen Variationen und Formen, in denen sie vorkommen, beurteilen zu lernen. Diese Methode gibt allein richtige Aufschlüsse über die tatsächlichen Bakterienverhältnisse im Darm, die durch Anlegung von Kulturen, die das natürliche Nebeneinandervorkommen stören müssen, verwischt werden. Selbstverständlich kann die Reinkultur neben dieser Methode nicht entbehrt werden; gelingt diese dann in Fällen bisher nicht genau definierter Keime, so ist deren endgültige Feststellung leicht möglich. Verf. hat nach diesem Durchmusterungsverfahren die charakteristischen Bakterien auf zwei gärungs-bakteriologischen Wandtafeln vereinigt, die der Abhandlung im verkleinerten Maßstabe beigegeben sind. An der Hand dieser Tafeln werden die einzelnen Arten beschrieben. Zunächst werden die jodophilen Arten (Behandlung mit Jodjodkalium) beschrieben. Unter diesen sind 1. zahlreiche Celluloseverzehrer aufgeführt, die als solche dadurch erkannt wurden, daß sie an geeigneten Celluloseteilchen „Fraßlöcher" hervorgebracht haben und in den „Fraßbetten" noch gefunden wurden. Größe, Tiefe und Form dieser Fraßbetten erweist sich als von Größe, Gestalt und Enzymkraft der einzelnen Arten abhängig. Beschrieben werden von solchen Organismen 4 neue Clostridienformen, von denen die eine, Clostridium Zuntzii, vor allem an Gegenwart von Hülsenfruchtresten gebunden und deshalb nicht so regelmäßig zu finden ist. Verf. fand keines dieser Clostridien in Kompost- oder Ackererde; die dort gefundenen ähnlichen Organismen unterschieden sich nicht nur morphologisch, sondern vermochten auch Cellulose nicht anzugreifen. Ferner wurden 5 neue Kokkenformen, die zum Teil mit den im Wiederkäuerdarmkanal vom Verf. gefundenen identisch sind, beobachtet. Von kurzstäbchenförmigen celluloselösenden Arten werden 2 beschrieben, wobei Verf. darauf hinweist, daß infolge der unüberwindlichen Schwierigkeiten, die sich der Wiedererkennung nicht sporenbildender Arten entgegenstellen, diese Befunde nur vorläufige Bedeutung haben können. Weiter fand Verf. die schon von Omelianski beobachteten Bacillen der Methanigenesgruppe, die zum Teil von den von Omelianski beschriebenen Bacillen in ihren Eigenschaften etwas abweichen. Auch die im Verdauungstrakt der Tiere weit verbreiteten Angehörigen der Actinomycesgruppe, die sich als äußerst vielgestaltig erwiesen, wurden an ihren charakteristischen Fraßstellen als Celluloseverzehrer erkannt. Eine weitere Gruppe sind als Pektinverzehrer zu bezeichnen. Diese lassen keine deutlichen Fraßstellen an Cellulose erkennen, sie sind aber angereichert z. B. an Kartoffelstückchen vorhanden, so zerfallen diese Teilchen durch die Pektinvergärung in einzelne Zellen. Hierher gehört der noch nicht sicher charakterisierte Bac. Ellenbergeri und zur Macerans- und Granulobaktergruppe gehörige Organismen. 2. Glykogenpilze sind in typischen Formen im Darm nur wenig anzutreffen. Es werden Angehörige von 3 Gruppen beschrieben, von denen besonders zur Mycoidesgruppe gehörige Arten zu nennen sind. 3. Von den mit Jod Gelbfärbung ergebenden Arten werden im Darm gefunden Bac. vulgatus, eine Rundsporenart, und Megatheriumformen gelegentlich. Von nichtsporenbildenden Bakterien sind regelmäßig im Menschendarm die altbekannten Colibakterien und Vertreter der Milchsäurebakterien (Strept. acidi lactici Grotenfeldt, Bact. lactici acidi, Bac. lactis aerogenes und Bac. acidophilus und bifidus) zu finden. Weiter werden Bac. fluoresc. liqu., Proteus vulg., Spirillen und Hefen beschrieben. Bezüglich des Vorkommens der Darmbakterien werden die Bakterienflora des Magens (17 Inhalte), die Faecesflora des Säuglings (4 gesunde und 4 kranke), die Faecesflora gesunder und kranker Erwachsener, sowie einiges über die Bakterienflora verschiedener Darmteile beschrieben. Ein weiterer Abschnitt ist der Beeinflussung der Darmflora gewidmet. Bei längerer Aufnahme von lebender Bierhefe finden sich in den Faeces keine oder nur Spuren lebender Hefezellen, die aber krank waren. Die toten Hefezellen sind durch bestimmte Darmbakterien ihrer Zellwände beraubt. Bei Verabreichung von Preßhefe an einen Hunde zeigt sich, daß die Dauer des Aufenthaltes im Darm für die Zerstörung der Zellwände entscheidend ist. Essigbakterien wurden im Darm abgetötet. Yoghurtpilze passieren den Darm und es stellt sich bald die typische Milchkotflora ein. Verf. behandelte schließlich ausführlich die Veränderung der Bakterienflora nach Genuß von Zuckerarten, Milch, Stärke und Cellulose. Im letzteren Falle machen sich die anfangs beschriebenen jodophilen Vergärer durch gesteigerte Gasbildung bemerkbar. Ihre starke Vermehrung läßt sich

durch die Jodreaktion und im mikroskopischen Bilde nachweisen, besonders nach grünem Blattgemüse, Hülsenfrüchten und kleiehaltigem Mehl. Man findet dann die erwähnten Clostridien, den Bac. Ellenbergeri, Stäbchenarten und Kokken, die zu Millionen die pflanzlichen Reste bedecken, so daß schon mit unbewaffnetem Auge Rotfärbung bei Jodzusatz beobachtet werden kann. Verf. vermutet, daß diese Pilze sich im Laufe der Zeit den Darmverhältnissen angepaßt haben und in der freien Natur nicht mehr fortkommen. Sie vermehren sich außerhalb des Körpers nicht, so daß sie nicht regelmäßig neu eingeschleppt werden. Wenn einige Tage keine Cellulose gegessen wird, so geht ihre Menge im Darm stark zurück, so daß nach plötzlich erneuter Zufuhr an Cellulose keine verstärkte Gärung wie sonst üblich eintrifft. Unter gewöhnlichen Verhältnissen findet die Hauptgärung im Dickdarm statt und beginnt schon etwa 6 Stunden nach der Mahlzeit, hält einige Stunden an, um dann wieder aufzuhören. Im unteren Dickdarm kommt die Gärung zum Stillstand. Dort überwuchert Coli die anderen Arten und erliegt schließlich selbst zum größten Teil der Giftwirkung. Infolge der massenhaften Verbreitung der Sporen durch die Fäces der Herbivoren kann natürlich eine Reinfektion im Menschendarm stattfinden. Versuche über Anreicherung der Darmbakterien außerhalb des Körpers, eine Übersicht über die bisher in Menschen und in verschiedenen Tieren sowie im Kompostdünger gefundenen jodophilen und nichtjodophilen Arten, sowie eine Schilderung der Bakterienflora des Kompostdüngers an der Hand einer weiteren Tafel beschließen die reichhaltige Arbeit. *Scheunert.*

Blühdorn: Über den Einfluß der Reaktion auf die Stuhlflora des Säuglings. (*Dtsch. Ges. f. Kinderheilk., Jena, Sitzg. v. 12. V. 1921.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **22**, H. 2, S. 296—301. 1921.

In Reagensglasversuchen konnte der fördernde Einfluß der Phosphate auf das Bakterienwachstum gezeigt werden. Es wurden zu 25 ccm Pepton-Nährhefelösung, der 1% Milchzucker zugesetzt war, steigende Mengen des phosphorsauren Salzes (0,1—1,0) zugefügt und zur Beimpfung Stuhlfiltrate von Bruststühlen und Kuhmilchstühlen benutzt. Die Reaktion des jeweils verwendeten Salzes ist von ausschlaggebender Bedeutung. Bei Verwendung von prim. NaH_2PO_4 entsteht die typische, grampositive Bruststuhlflora, die erst bei höheren Salzkonzentrationen gramnegativ wird. Verf. nimmt an, daß die grampositiven Stäbchen infolge der hohen Säurekonzentration des Nährbodens ihre Gramfestigkeit verloren haben (Bifidus). Das sekundäre Natriumphosphat gibt eine gramnegative Stäbchenflora (Coli) und eine sehr beträchtliche Zunahme des Bakterienwachstums. Bei Verwendung von Trinatriumphosphat und bei stärkeren Konzentrationen vom sekundären Salz hörte das Bakterienwachstum schon sehr frühzeitig auf; es ließen sich nur grampositive Enterokokken nachweisen. Die Reaktion der Nährgemische wurde titrimetrisch kontrolliert, die Messung der aktuellen Reaktion wird in Aussicht gestellt. Ersetzte Verf. die titrimetrisch festgestellte Acidität des primären Natriumphosphates durch $^n/_{10}$-Essigsäure und die Alkalität des tertiären Salzes durch $^n/_{10}$-Natronlauge, so zeigte sich, daß das Bakterienwachstum in den Phosphatlösungen wesentlich stärker war als in den entsprechenden Säure- oder Alkalilösungen. Die Hemmung des Bakterienwachstums durch Buttermilch will Verf. durch ihren hohen Gehalt an Milchsäure erklären. Die alkalischen Ruhrstühle können durch Malzsuppe oder hohe Kohlenhydratdosen gesäuert werden, womit auch die säureempfindlichen Ruhrbacillen in ihrem Wachstum beeinflußt werden. *P. György* (Heidelberg).

Klimmer, M.: Zur Artverschiedenheit der Leguminosen-Knöllchenbakterien, festgestellt auf Grund serologischer Untersuchungen. (*Hyg. Inst. u. Seuchenversuchsanst., tierärztl. Hochsch., Dresden.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. **55**, Nr. 11/13, S. 281—283. 1922.

Technische Notiz zu der Arbeit von Vogel und Zipfel (vgl. diese Berichte **9**, 148). *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

● **Ascoli, Alberto: Grundriß der Serologie. Dtsch. Ausg. v. Rudolf Stephan Hoffmann. 3. verb. u. verm. Aufl.** Wien u. Leipzig: Josef Šafář 1921. 272 S. u. 8 Taf. M. 52.50.

Ascolis „Grundriß", für Studierende und ärztliche Praktiker bestimmt, verdankt seinen unleugbaren Reiz einmal der flotten und geschickten Darstellung, sodann der

Tatsache, daß Probleme der Veterinärmedizin wie der ausländischen Literatur eingehender dargestellt sind, als es in deutschen Büchern ähnlicher Art üblich ist. Die dritte Auflage, die der Technik breiteren Raum gönnt, verwertet insbesondere Erfahrungen des Krieges in ihrer Bedeutung für Theorie und Praxis der Serologie (Impfstoffe, Gasbrand, Tetanusserum), unterscheidet sich im übrigen nicht grundsätzlich von ihren Vorgängerinnen. Noch immer werden Methoden eingehend besprochen, die eigentlich schon als überholt gelten müssen oder die niemals allgemeine Billigung gefunden haben (Krebsdiagnosen, Psychoreaktion, Serologie der Tuberkulose); während andere Gebiete gar zu kurz fortkommen trotz theoretischer und vielleicht auch praktischer Bedeutung (Behrings Toxin-Antitoxingemisch, Landsteiners Blutgruppeneinteilung, Forssmanns heterogenetische Antikörper). Die einzelnen Kapitel, die im wesentlichen die einzelnen Ausdrucks- und Anwendungsformen der Serologie abhandeln, sind oft nur locker aneinander gekettet; es fehlt das einigende Band. Gleichwohl wird das Buch dem ärztlichen Praktiker reichlich Handhaben zur Betätigung und Belehrung bieten. *Seligmann* (Berlin).

Flexner, Simon and Harold L. Amoss: A physical basis for epidemiology. (Eine Basis für epidemiologische Studien.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. 7, Nr. 11, S. 319 bis 322. 1921.

Im Rockefeller-Institut befanden sich zwei umfängliche Mäusezüchtereien. Eine von diesen hatte unter der Infektion mit Mäusetyphus zu leiden, die andere, entfernt gelegene, blieb dauernd frei. Um den Verlauf einer Epidemie experimentell zu beobachten, legten Verff. ein geräumiges, mehrfach untergeteiltes Käfigsystem an, in das sie Mäuse aus der infizierten Gruppe einbrachten. Es kam zu vereinzelten Todesfällen sporadischer Art. Jetzt wurden eine größere Anzahl Mäuse aus der gesunden Zucht eingebracht. Sehr schnell trat eine Epidemie mit zahlreichen Todesfällen auf, die sich auch auf die erste Gruppe der Mäuse in gleicher Schwere erstreckte. Nach einiger Zeit war ein Gleichgewichtszustand hergestellt; die Kraft der Epidemie gebrochen. Wurde nun ein neuer Satz gesunder Mäuse eingeführt, so wiederholte sich das Schauspiel: es trat eine neue Epidemie von allerdings weniger schwerem Verlauf auf. Dies Verhalten ließ sich noch mehrere Male reproduzieren. Je geringer die Quote der Todesfälle war, um so höher wurde die Zahl der gesunden Bacillenträger. Es wird nach Analogien mit menschlichen Epidemien gesucht; Versuche mit einem durch die Atmungswege infizierten Erreger unter ähnlichen Bedingungen werden in Aussicht gestellt.
Seligmann (Berlin).

Reinhardt, Hugo: Beitrag zur Pathologie des Hamsters. Pathologisch-anatomische, bakteriologische, parasitologische, protozoologische usw. Beobachtungen. (*Pathol. Inst. St. Georg, Leipzig-Eutritzsch.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **236**, S. 1—28. 1922.

Die Studie gibt einen Überblick über die bei zu Versuchszwecken im Institut gehaltenen Hamstern gefundenen verschiedenen Krankheiten. Es werden beschrieben Unterkiefersarkom, Darmerkrankungen, die als eine Gärungskolik des Hamsters bezeichnet werden, Peritonitis adhaesiva, von Infektionskrankheiten Pneumonie, Kolibacilleninfektion, Tuberkulose und Pseudotuberkulose, ferner Spondylitis der Brustwirbelsäule mit Kompressionsmyelitis und peri- und prävertebralem Absceß der Brustwand und des Mediastinums. Ferner werden bakteriologische Beobachtungen angeführt, sowie einige Endoparasiten, Ektoparasiten und Protozoen beschrieben. Die Erfahrungen über Haltung und sonstige Eignung des Hamsters als Versuchstier bestätigten die darüber vorliegenden bekannten Befunde. *Scheunert* (Berlin).

Lange, Bruno: Untersuchungen über Superinfektion. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **94**, H. 2/3, S. 135—151. 1921.

Der Verf. berichtet über eine Reihe von Versuchen, welche sich mit dem Problem der sog. Durchseuchungsresistenz, d. h. der Resistenz chronisch kranker Tiere gegen homologe Superinfektion beschäftigen. Bei Meerschweinchen, die mit Hühnercholerabacillen (durch subcutane Injektion kleiner Dosen) chronisch infiziert worden waren, ließ sich die erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen intraperitoneal eingespritzte, für

Kontrollen akut tödliche Gaben nicht mit Sicherheit nachweisen; zumindest fehlte sie im Anfangsstadium der chronischen Infektion (in den ersten 1—2 Tagen) scheinbar ganz und wurde erst deutlicher, wenn man die Superinfektion 3 Wochen nach der primären ausführte. Ähnlich verliefen Experimente an Mäusen, die zuerst mit Mäusetyphus oder Gärtnerbacillen chronisch und dann mit den gleichen Erregern so nachinfiziert wurden, daß man akute Sepsis mit Rücksicht auf die Kontrollen erwarten durfte; immerhin trat hier doch eine geringe, und zwar eine schon binnen kurzer Frist manifeste Schutzwirkung zutage, die aber unspezifisch war, da z. B. auch die Verimpfung von Choleravibrionen der späteren intraperitonealen Nachinfektion mit Gärtnerbacillen denselben protrahierten Charakter verlieh wie eine homologe Vorinfektion. Ausgeprägte Beeinflussungen zeigten dagegen die Superinfektionen, welche an Kaninchen mit Strepto- oder Pneumokokken ausgeführt wurden; in Übereinstimmung mit Denys konnte gezeigt werden, daß der durch die vorangeschickte Infektion erzielte Schutz nicht nur hochgradig war, sondern bereits sehr früh einsetzte. Das Verhalten der Kaninchen beruht vielleicht darauf, daß sie sich gegen die genannten Mikroben besser immunisieren lassen als Mäuse oder Meerschweinchen gegen Paratyphus- bzw. Hühnercholera; die Schnelligkeit des Auftretens der erhöhten Resistenz hat unter diesem Gesichtswinkel betrachtet, nichts Befremdendes, da man bei gut immunisierbaren Tieren selbst nach Einverleibung von totem Antigen bereits in 24—48 Stunden hochgradige Immunität beobachten kann. *Doerr* (Basel).

Zisa, Sebastiano: L'immunità cellulare dei globuli rossi contro la pirodina. (Die celluläre Immunität der roten Blutkörperchen gegen Pirodin.) (*Istit. di patol. med., univ., Bologna.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 2, S. 165—193. 1922.

Wiederaufnahme alter Versuche von Bignami und Dionisi. Behandelt man Hunde vorsichtig mit kleinen Dosen von Pirodin, um sie an das Gift zu gewöhnen, und prüft die Eigenschaften der Blutkörperchen in vitro und in vivo, so ergibt sich: Vorbehandelte Tiere haben Blutzellen, die erhöhte Resistenz gegen die hämolytische Kraft des Giftes aufweisen. Es handelt sich tatsächlich um eine Art Immunitätszustand der an das Gift gewöhnten Zellen und nicht etwa um eine besonders erhöhte Widerstandsfähigkeit neugebildeter Zellen. Auch in vivo werden die Zellschädigungen durch das Gift viel geringer und viel leichter reparabel. Die Möglichkeit, daß sich im Serum Antikörper gegen das Gift bilden, ist nicht völlig auszuschließen und soll noch besonders geprüft werden. *Seligmann* (Berlin).

Leinati, Luigi: La fagocitosi leucocitaria negli animali castrati. (Über die Phagocytose bei kastrierten Tieren.) (*Istit. di patol. comp., R. scuola sup. di veter., Milano.*) Pathologica Jg. **13**, Nr. 315, S. 22—27. 1922.

Versuche an einseitig oder doppelseitig kastrierten Hunden. In vitro-Versuche mit Staphylokokken an Exsudat- und Blutleukocyten. Nach der Kastration nimmt der phagocytische Index ab, und zwar stärker bei vollständiger als bei einseitiger Kastration. Bei einseitiger Kastration erreicht der phagocytische Index nach einiger Zeit wieder normale Werte. Dagegen war nach Herausnahme beider Hoden nach 80 Tagen die Herabsetzung des Index unverändert geblieben. Intraperitoneale Einspritzung von Hodenextrakt bewirkte 2 Monate nach der Kastration sofortiges Steigen des Index. Nach 24 Stunden wiederum Absinken auf den bisherigen Wert. *Schiff.*

Gates, Frederick L.: Studies on agglutination with the aid of the centrifuge. The influence of temperature on absorption and flocculation. (Studien über Agglutination mit Hilfe der Zentrifuge. Die Wirkung der Temperatur auf die Absorption und Ausflockung.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 1, S. 63—76. 1922.

Die Agglutination besteht in der Ausflockung der mit den spezifischen Antikörpern beladenen Bakterien. Die Ausflockung der sensibilisierten Bakterien kann durch Zentrifugieren beschleunigt werden. Verf. untersuchte die Agglutinierbarkeit vom Meningokokkus und verglich die normale Standardmethode mit den durch Zentrifugieren (10 Minuten lang bei einer Tourenzahl von 1800 in der Minute) gewonnenen Ergebnissen. Zentrifugierte und nichtagglutinierte Bakterien lassen sich nach neuerlichem Schütteln gleichmäßig in der Suspensionsflüssigkeit verteilen, komplett agglutini-

nierte Bakterien schwimmen nach Aufrühren in kleineren und größeren Flocken in der klaren Flüssigkeit, während eine inkomplette Agglutination den Übergang zwischen den erwähnten Extremen darstellt. Vergleichende Untersuchungen ergaben ein äußerst günstiges Resultat in bezug auf die Verwendbarkeit der Zentrifugiermethode. Mitagglutinine störten weniger als bei dem gewöhnlichen Dauerverfahren. Wird ohne „Inkubation" zentrifugiert, so erreicht die Agglutination nicht den höchsten Titerwert. Die Agglutination kann aber verstärkt werden, wenn das Zentrifugieren nach einer gewissen Inkubationszeit ausgeführt wird. Während der Inkubationszeit werden die Proben einer Temperatur von 55° ausgesetzt; eine Inkubation von 16—24 Stunden verschlechtert die Agglutination, während schon die kurze Einwirkung von 5 Minuten den Titerwert stark erhöhte. Die deletäre Wirkung hoher Temperaturen besteht in der Zerstörung der Serumantikörper. während die Bakterien unbeeinflußt und agglutinabel blieben. Die Geschwindigkeit des Absorptionsprozesses (Verankerung der Agglutinine) geht mit der Temperatur im Sinne einer chemischen Reaktion parallel. Die Ausflockung wird durch die Temperatur ebenfalls beeinflußt, aber bedeutend weniger als die erste Phase des Agglutinationsprozesses. Überschuß an Antikörpern beschleunigt die Absorption wie auch die Ausflockung. *P. György* (Heidelberg).

Hirszfeld und Przesmycki: Untersuchungen über die normale Agglutination. Mitt. IV. Über die Isoagglutination bei Pferden. Przeglad. epidemjol Bd. 1, H. 6, S. 577. 1921.

Die Untersuchungen wurden bei 45 Pferden, die gegen verschiedene Gifte im Institute immunisiert wurden, vorgenommen. In normalen Seren konnten Isoagglutinine festgestellt werden, die 2 Blutstrukturen differenzieren. Verff. unterscheiden Gruppe A und B. A findet sich in 70%, B in 15% der Fälle. A und B fehlen gemeinsam in 9%. Während bei Menschen der Gruppe A und B sich Isoagglutinine regelmäßig finden lassen, kann man Anti-B bei Pferden der Gruppe A nur in 10%, Anti-A bei der Gruppe B in ca. 60% konstatieren. Bei Blutsorten der Gruppe O werden Anti-A immer, Anti-B nur in der Hälfte der Fälle gefunden. Die Befunde wurden auch durch Absorptionsversuche bestätigt. Neben den Hauptgruppen A und B finden sich Nebengruppen. Die Isoagglutination bei Pferden ist schwächer als bei Menschen, namentlich ist es schwer, ein gutes Anti-B zu finden. Die Untersuchungen müssen bei 37° kontrolliert werden, da bei Zimmertemperatur oft andere Gruppierungen gefunden werden, die auf Gehalt von Autoagglutinatininen beruhen. Autoreferat.

Hohn, Joseph: Der Einfluß des Nährbodens auf die Agglutinabilität des Typhusbacillus. (*Bakteriol. Laborat. d. Ver. z. Bekämpf. d. Volkskrankh. i. Ruhrkohlengeb., Essen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 69, Nr. 1, S. 7—10. 1922.

Die Zusammensetzung des Nährbodens ist weitgehend von Bedeutung auf die Agglutinierbarkeit von Typhusbacillen. Bekannte Substanzen, von Zuckerarten besonders Galaktose, begünstigen die Agglutinabilität in hohem Maße. Inagglutinable Bacillen wurden auf 1 proz. Galaktaseagar leicht agglutinabel (praktisch zu verwerten!). Verf. nimmt an, daß die Bakterien aus dem vorhandenen Nährmaterial Substanzen abbauen und assimilieren, die ihre Flockbarkeit bewirken. Agglutinabilität und agglutininbindende Kraft gehen nicht parallel. *Seligmann* (Berlin).

Hirszfeld, L. and J. Seydel: On the serological properties of atypical paratyphoid strains. (Über die serologischen Eigenschaften atypischer Paratyphusstämme.) Przegląd epidemjol. Bd. 1, H. 6, S. 547—548. 1921.

Der Paratyphus β in reiner Form stellt einen Sondertypus dar, der Bac. Aertrym ebenfalls; es gibt jedoch Übergangsstämme zwischen beiden Typen, die eine genaue Differenzierung nicht gestatten. Die Form des Agglutinats wie die Hitzebeständigkeit der agglutinablen Substanz weisen charakteristisches Verhalten auf. *Seligmann* (Berlin).

Aoki, Kaoru und Shozi Kondo: Beobachtung über die agglutinatorische Veränderlichkeit von Typhusbacillen in homologen Immunsera. (*Bakteriol. Inst., Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 2, Nr. 4, S. 357—375. 1921.

Durch Züchten von Typhusbacillen in Immunserum erhält man schwer agglutinable Stämme, bei dem einen Stamm leichter, bei dem anderen schwerer. Nicht selten tritt auch ausgesprochene Spontanagglutination auf, die mit dem Erscheinen von grobgranulierten Kolonie-

formen im Zusammenhang steht. In der Population der einzelnen serumfesten Stämme findet man schwer- und leichtagglutinable Kolonien. Impft man von einer einzelnen schwer agglutinablen Kolonie ab, so behalten die so gewonnenen Stämme lange Zeit ihre Schwer agglutinabilität. Immunisiert man mit einem solchen Stamm Kaninchen, so gewinnt man ein spezifisch abgestimmtes Serum, das den homologen Stamm stärker beeinflußt als normale. Immunisiert man dagegen mit einem spontan schwer agglutinabel gewordenen Stamm, so erhält man ein Serum, das den homologen Stamm schwächer agglutiniert als normale. Die durch Serumpassage schwer agglutinabel gewordenen Stämme müssen daher als eine besondere, neu entstandene Rasse aufgefaßt werden. *Seligmann* (Berlin).

Heuer, Georg: Untersuchungen über den Agglutinationsvorgang unter Verwertung des Agglutinationsoptimums. Der Einfluß der Kochsalzverdünnung auf die Antikörper der Sera. (*Reichs-Gesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **95**, H. 1, S. 100—114. 1922.

Ausgangspunkt für die Untersuchungen war die Tatsache, daß agglutinierende Sera in starken Konzentrationen oft geringere Agglutinationskraft zeigen als in schwächeren Konzentrationen (in Kochsalzlösung). Nimmt man als Verdünnungsflüssigkeit an Stelle von Kochsalzlösung normales Serum, so zeigt sich diese Erscheinung nicht; das Agglutinationsoptimum liegt bei den stärksten Konzentrationen. Die durch Verdünnung bestimmbare Titerhöhe des spezifischen Serums ist aber wesentlich niedriger als bei Kochsalzverdünnung. Auf Grund besonderer Versuche nimmt Verf. an, daß die Albumine des Normalserums als Schutzkolloide fungieren und die in den Globulinanteilen vorhandenen Agglutinine weitgehend zurückhalten. Das gilt auch für spezifisches Serum ohne Normalserumzusatz. Hier wirkt die stärkere Konzentration schützend, während die Kochsalzverdünnung erst den Hauptteil der Agglutinine wirksam werden läßt. Diese Erklärung gilt für alle eiweißartigen Antikörper; sie spielt vielleicht auch für Desinfektions- und Färbungsvorgänge eine Rolle. *Seligmann* (Berlin).

Noyons, A. K.: L'étude de l'hémolyse par l'extinctiométrie. (Hämolyse Studien mit der Extinctionsmessung.) Arch. internat. de physiol. Bd. **18**, August-Dezemberh., S. 250—268. 1921.

Veranlaßt durch die hervorragende klinische Bedeutung der Wassermannschen Reaktion suchte Verf. nach einer Methode, die es gestattet, den Hämolysegrad exakter als bisher zu bestimmen und wenigstens angenähert quantitativ festzulegen. — Er bedient sich dabei teilweise des von W. J. Moll (Een extinctiemeter. Kon. Akad. v. Wetenschappen, Amsterdam 1920) angegebenen Apparates. (Fa. H. J. Kipp, Delft.) Dieser letztere basiert auf dem Prinzip, den Verdunkelungsgrad einer Lichtquelle durch eine bestimmte Blutschicht zu messen. Das geschieht mittels eine Thermoelementes, welches für die von der Blutschicht durchgelassenen Strahlen besonders empfindlich ist. Die Inkonstanz der Lichtquellen wird durch das Differentialprinzip ausgeschaltet. Als Galvanometer dient ein solches von Siemens & Halske mit einer Empfindlichkeit von 12×10^{-7} Vot. Die Hlämolyse wird nicht erst durch den Austritt von Hämoglobin sondern schon durch die von Nolf (Hémolyse, Dict. de Physiol. t. VIII, 1908) gegebene Auffassung einer Globulinveränderung charakterisiert. Sie geht nach v. Knaffl-Lenz (Arch. f. d. ges. Physiol. **171**, 51—65; 1918) mit Permeabilitätsänderungen einher, Änderungen an der Zelloberfläche, die molekularer Natur sind, Refraktionsänderungen bedingen und in obiger Weise gemessen werden können. Gewöhnlich wurde 1 ccm Kaninchenblut mit 200 ccm 0,9 proz. NaCl verdünnt (Kontrolle) und den in gleicher Weise bereiteten Verdünnungen die gewünschte Substanz in verschiedenen Konzentrationen zugesetzt. Untersucht wurden so der Einfluß der Na-, K- und Ca-Ionen, des osmotischen Druckes der Verdünnungsflüssigkeiten, von Harnstoff, Aalblut, Saponin, Alkohol und Glycerin. *Kürten* (Halle a. S.).

Fey, Hellmuth: Vergleichende Untersuchungen über Antikörperbildung bei Gonorrhöe. (*Hyg. Inst., Univ Leipzig.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **33**, H. 2, S. 178—196. 1921.

Da sich für Vaccinationsbehandlung der Gonorrhöe der eigene Stamm am besten eignet, die Kultivierung jedoch bei alten Fällen nicht gelingt, versucht der Autor sero-

logisch Stämme festzustellen, die dem eigenen Stamm vermutlich am nächsten stehen, in der Voraussetzung, daß mit diesen Stämmen auch die besten Erfolge bei Vaccinationsbehandlung (ähnlich wie mit eigenem Stamm) zu erzielen seien. Als brauchbar erwies sich die Agglutinationsprobe und das Komplementbindungsverfahren. 33 Seren wurden auf Agglutination gegen abgetötete Gonokokkenkulturen geprüft. 22 verschiedene Stämme dienten als Antigen. Von den Normalkontrollseren reagierte nur eines bis zu einer Verdünnung von 1 : 60. Von den 33 Gonorrhöeseren waren 5 fast oder völlig negativ. Die übrigen Seren reagierten mit einem oder mehreren Stämmen deutlich positiv, mit anderen negativ. Mit der Komplementbindungsmethode wurden 30 Seren untersucht, von denen nur 2 völlig negativ waren. Mit dem eigenen Stamm zeigten wohl die Fälle deutlich die stärkste Reaktion. Von den übrigen Stämmen zeigte meist nur ein Teil mit den einzelnen Seren positive Bindung. Dem Agglutinationsverfahren kommt jedoch im ganzen eine größere Spezifität insofern zu, als bei der Komplementbindungsreaktion bei Seren mit starkem Gehalt an komplementbindenden Substanzen eine Neigung zur Reaktion mit allen, also auch den nichtagglutinierten Stämmen bestand. Die Präcipitation ist nicht zu verwerten. *Rudolf Müller* (Wien).

Osato, Shungo: Beiträge zum Studium der Lymphe. I. Mitt. Vergleichende Untersuchung vom Antikörpergehalt des Blutes und der Lymphe und seine Beeinflussung durch verschiedene Lymphagogaarten. (*T. Kumagai's med. Klin., Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 4, S. 325—343. 1921.

Versuche an Hunden, die gegen Typhusbacillen oder Hammelerythrocyten immunisiert wurden. Stets hatte das Blutserum mehr Immunkörper als das gleichzeitig entnommene Lymphserum. Lymphagoga I. Ordnung vermehren die Trockensubstanz der Lymphe und ihren Gehalt an Antikörpern. Lymphagoga II. Ordnung, die die Trockensubstanz und den Gesamtstickstoff vermindern, haben auch eine Abnahme der Immunkörper zur Folge. *Seligmann* (Berlin).

Olitzky, Peter K. and Frederick L. Gates: Experimental studies of the nasopharyngeal secretions from influenza patients. VI. Immunity reactions. (Experimentelle Untersuchungen über die nasopharyngealen Sekrete von Influenzapatienten. VI. Immunitätsreaktionen.) (*Laborat. of Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 1, S. 1—6. 1922.

In den früheren Versuchen wurde das anaerobe filtrable Bacterium pneumosintes vom Nasopharynx auf die Luftwege des Kaninchens übertragen. Die Wiederimpfung der erfolgreich infizierten Tiere ergab eine mindestens 14 Monate währende Immunität. Kreuzweise Impfungen mit verschiedenen Stämmen wirksamen Materials ergab die Identität des antigenen Charakters der verschieden wirksamen Stoffe. Entsprechende Versuche zeigen auch die Übereinstimmung der Wirkungen und daher auch des Charakters der infektiösen Materie und des Bacterium pneumosintes. Bei Einverleibung erheblicher Kulturmengen versagt gelegentlich der Schutzversuch. (Vgl. diese Ber. **11**, 301.) *Kuczynski* (Berlin).

Françon, F. et R. Marquézy: Le phénomène de d'Herelle: les faits, les interprétations, les applications. (Das d'Herellesche Phänomen; Tatsachen, Erklärungsversuche, Anwendungsart.) Bull. méd. Jg. **36**, Nr. 3, S. 33—39. 1922.

Die Entdeckung d'Herelles ist von weittragender Bedeutung. In ihrer revolutionierenden Wirkung wird sie mit der Entdeckung des Radiums verglichen. 1. Tatsachen. Kurze Beschreibung der Grundversuche. Die lysoresistenten Keime zeigen oft makro- und mikroskopische Besonderheiten, sie widerstehen mitunter dem Einfluß agglutinierender Sera und der Phagocytose. Nicht nur Shigabacillen werden durch das d'Herellsche Virus beeinflußt, sondern auch zahlreiche andere Keime. Erwiesen ist es bis jetzt für verschiedene Ruhrstämme, Typhus, Paratyphus, Enteritis, Coli, Cholera, Pest, atoxische Abarten von Diphtherie, Proteus, Staphylokokkus albus, Subtilis und die Erreger von Tierseuchen. Nach d'Herelle gibt es nur ein bakteriophages Virus, das sich in seiner Wirkung den verschiedenen Bakterien anpaßt. Nach André Gratia und Jaumain existieren zwei verschiedene Bakteriophagen, die sich durch ihre Hitzeempfindlichkeit und in ihren antigenen Eigenschaften unterscheiden: einen für Colibacillen, einen für Staphylokokken. Das bakteriophage Virus hält sich nur in Gegenwart lebender Bakterien; es hat keine Wirkung auf abgetötete Keime. Es entwickelt sich nicht auf sterilen Nährböden auch nicht in Gegenwart verschiedener Zuckerarten und Vitamine. d'Herelle fand das bakteriophage Virus zuerst im Stuhl von Ruhrrekonvaleszenten. Später wurde die Anwesenheit des bakteriophagen Virus in den verschiedensten Substraten festgestellt, so daß es fast den Anschein hat, als ob das Virus ubiquitär sei. Neuerdings hat der Italiener Perazzi gefunden, daß das Lochialsekret Colibacillen auflöst. Dumas hat ein bakteriophages

Virus in der Erde und im Trinkwasser gefunden. — Bei 8° ist die Bakteriolyse mäßig, bei 22° stärker, am besten bei 37°—41°, von 42° ab wieder geringer. Das bakteriophage Prinzip ist gegen Erwärmung bis gegen 70° thermoresistent; auch Eintrocknen schädigt es nicht. Es hält sich in verschlossenen Röhrchen 4—6 Jahre. Es geht durch Berkefeldkerzen und Chamberland L_2 und L_3, durch Infusorienerde sowie durch manche Kollodiummembranen hindurch, wird aber von sehr dichten Filtern zurückgehalten; das Volumen des bakteriophagen Virus ist daher nach d'Herelle kleiner als ein Eiweißmolekül. — Die Wirkung ist von einer bestimmten Wasserstoffionenkonzentration abhängig. — Verschiedene Substanzen (Salze, Desinfizientien) haben verschiedene Wirkung auf das lytische Prinzip. 2. Erklärungsversuche. a) Es handelt sich um einen Ultramikroben (d'Herelle). b) Myxomycetentheorie (Salimbeni). c) Diastase (Kabeshima). d) Übertragbare bakterielle Autolyse (Bordet und Ciuca). 3. Anwendungsart. Bei jedem klinischen Krankheitsfall ist der Bakteriophage vorhanden; wichtig ist aber seine bakteriophage Kraft gegenüber dem Erreger. Hierdurch wird der Verlauf der Krankheit bestimmt. In ähnlicher Weise kann man auch den Einfluß des Bakteriophagen auf Epidemien beobachten. Die Versuche von d'Herelle — Therapie mittels des Bakteriophagen — werden beschrieben. Die zahlreichen Einzelheiten der sorgfältigen Arbeit sind im Original nachzulesen. *von Gutfeld* (Berlin).

Kuczynski, Max H.: Die Kultur des Fleckfiebervirus außerhalb des Körpers. 1. Tl. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 51, S. 1489 bis 1493. 1921.

Die frühere Methodik der Kultur des Fleckfiebervirus in durchlässigen Behältern im Bauchraum lebender Ammentiere wird ersetzt durch die Viruskultur im explantierten virulenten Gewebe, und zwar in der explantierten Milz des fleckfieberinfizierten Meerschweinchens. Die Milz wird mit feinen, sorgsam von Flüssigkeit befreiten Instrumenten in kleinste Stückchen von durchschnittlich 1 mm Größe zerlegt. Diese werden entweder einzeln in kleinen Uhrschälchen oder zu mehreren in sog. Plasmakammern eingebracht und mit dem Nährmedium (2 Teile Meerschweinchenserum und 3 Teile Kaninchenplasma) überschichtet. Die Milzkulturen nehmen unter Bebrütung durch Zellwanderung das Bild ausgepinselter Gewebe an; dabei ist die Struktur noch gut erkennbar. Häufig ist die Milz mit Blutplättchen überschwemmt, die erstaunlich lange ihren feineren Aufbau erkennen lassen. Riesenzellen sind selten, histiogene Mastzellen fehlen, wenn man reines Milzgewebe verarbeitet. Das Virus wächst anfänglich innerhalb von Endothelien mitten im bebrüteten Gewebe. Die Zellen vergrößern sich, das Plasma wird retikuliert, die Kerne werden größer, verändern ihre Gestalt und verlieren schließlich ihre normale Färbbarkeit. Das Plasma bzw. seine Reste sind auf das dichteste erfüllt mit teils sehr feinen, teils auch etwas gröberen, bei Giemsafärbung azurroten, meist zu zweit gelagerten Körnchen, die vielfach als Pole diphtheroider Stäbchen erkennbar sind. Man sieht auch winklige und seilartige Verbände. Bei weiterem Wachstum geht die Zellgestalt zugrunde, und das Virus wächst, dem Sinus folgend, weiter, so daß man die dichte wurstartige Masse des Virus durch eine Reihe von Schnitten verfolgen kann. Das Virus ist nicht nach Gram färbbar; es gleicht in allen Charakteren, Grundform, absolute Größe, Färbbarkeit, durchaus den Läuseparasiten der Fleckfieberlaus, der Rickettsia Prowazeki. — Die Prüfung der Kultur erfolgt durch Impfung der gemörserten Kulturen auf das Meerschweinchen. Als Beweise gelten: mehrtägige Fieberbewegung nach einer je nach Virusmenge wechselnden Inkubation, Übertragbarkeit des gleichen Prozesses von Tier zu Tier, bakterielle Sterilität, Fehlen einer Leukocytose, Immunität gegen erneute Impfung mit Passagevirus, Bildung von Fleckfieberherden im Gehirn, Weil-Felixsche Reaktion bei Infektion des Kaninchens. Alle diese Bedingungen werden durch die Verimpfung der Kultur erfüllt, und zwar bei Verwendung 4—19 Tage alter Kulturen. Die Inkubation der erkrankenden Tiere schwankt zwischen 4 und 16 Tagen; die Weiterführung der Gehirnemulsion führt fast regelmäßig zur typischen Inkubation des Virus fixe zurück, nämlich zu 7—9 Tagen. — Bei richtiger Technik gehen etwa die Hälfte der angelegten Kulturen an.

Kuczynski (Berlin).

Widal, Fernand, Pierre Abrami et Etienne Brissaud: Considérations générales sur la protéinothérapie et le traitement par le choc colloïdoclasique. (Über Pro-

teinkörpertherapie und „kolloidoklasischen“ Schock.) Presse méd. Jg. 29, Nr. 19, S. 181—187. 1921.

Das Wesen der Wirkung parenteraler Eiweißzufuhr ist die Auslösung von Reaktionen der Kolloide; die „Proteinotherapie“ ist nur ein Kapitel der „Kolloidotherapie“. Die günstig wirkende Veränderung des Kolloidgleichgewichts kann auch durch Krystalloide hervorgerufen werden. In einer Reihe von Fällen soll das krankhaft veränderte Kolloidgleichgewicht hergestellt werden, in einer andern Reihe die Heilwirkung durch einen „kolloidoklasischen“ Schock erzielt werden. — Anwendungsgebiet sind zunächst gewisse Bluterkrankungen: Hämophilie bzw. Purpura und paroxystische Hämoglobinurie. Bei beiden wurden Heilerfolge erzielt durch fortgesetzte Behandlung mit Pepton (Nolt) und artfremdes Eiweiß, aber auch ebenso mit Autoserotherapie. (Daneben wird über einzelne Versager berichtet.) — Zur Verhütung von Schock kann die Proteinkörpertherapie als „antikolloidoklasische“ Behandlung wirken; das ist der Fall bei der spezifischen Erzeugung einer Antianaphylaxie; aber auch in den Fällen, wo unvorbehandelte Tiere durch Pepton oder durch Injektion von artfremdem Eiweiß Schock bekamen („Skeptophylaxie“), kann dieser durch vorher eingespritzte minimale Dosen oder auch durch Zufuhr per os mit langsamer Resorption verhütet werden. Sie wirkt also desensibilisierend in pathologischen Fällen von Überempfindlichkeit (Asthma, Urticaria usw.). Die Desensibilisierung gelingt aber auch durch intravenöse Injektion von Krystalloiden, so Natr. carbon. (Sicard et Parat, Bull. Soc. méd. des Hôp. 1921) und Chlornatr. (Brodin, Presse médic. 1920); ferner durch Autoserotherapie oder Autohämotherapie, und durch kleinste Dosen von bakteriellem Impfstoff. — Neben dieser stabilisierenden Wirkung auf die Kolloide kann aber auch umgekehrt der Kolloidschock therapeutisch wirken: Behandlung von Infektionen (Aufzählung aller benützten Mittel zur Erzielung des Schocks). Wie der Schock wirkt, ist ganz unklar. (Phagocytose- oder Antikörpersteigerung? Veränderung des Milieu für die Erreger? Adsorption von Giften?) — Betont wird die unaufgeklärte Variabilität der Wirkungen, die Unmöglichkeit, die Stärke des Schocks vorherzusehen, weshalb zu großer Vorsicht geraten wird. *H. Freund* (Heidelberg).°°

Mackenzie, George M. and Louis B. Baldwin: Local desensitization in hypersensitive individuals and its bearing on the prevention of hay-fever. (Örtliche Desensibilisierung bei überempfindlichen Personen und ihre Bedeutung für die Verhinderung von Heufieber.) (*Med. clin. of the Presbyterian hosp., Columbia univ., New York.*) Arch. of internal med. Bd. 28, Nr. 6, S. 722—732. 1921.

Lokale, cutane Überempfindlichkeitsreaktionen hinterlassen an der Stelle ihres Sitzes eine Reaktionslosigkeit für denselben Reiz (verschiedene Eiweißarten) für etwa 3 Tage, vielleicht länger. Nur Abschwächung der wiederholten Reaktion findet sich im Erythemhof der ersten Reaktion. Impfung mit Nichtantigenen, wie Histamin, hinterläßt keine solche Reaktionsfähigkeitsveränderung, Histamin wirkt bei wiederholter Applikation vielmehr stärker. Auf praktische Folgerung aus diesen Ergebnissen für Heufieberbehandlung, zur Beseitigung von Rhinitis bei Gebrauch mancher Puder (die Florentiner Iris enthalten) wird hingewiesen. *Oehme* (Bonn).

Hecht, Hugo: Eine neue Flockungsreaktion bei Syphilis. (*Dtsch. dermatol. Klin., Prag.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 49, S. 1487—1488. 1921.

Eine neue Flockungsreaktion, die beim geeigneten Mischen von alkoholischem Rinderherzextrakt, physiologischer Kochsalzlösung und syphilitischem Serum entsteht. Der betreffende Extrakt muß durch zweckmäßige Verdünnung mit Kochsalzlösung (in 2 Etappen, die durch eine „Reifungszeit“ getrennt sind) eingestellt werden; durch Variation von Reifungszeit und Verdünnungsgrad kann man ihn äußerst empfindlich und weniger scharf einstellen. Nach 8 Stunden Brutschrank wird abgelesen. Bei positiver Reaktion hat sich im oberen Drittel der Flüssigkeitssäule eine große, lockere, schleimige, durchscheinende Kugel mit dichtem, weißen Kern gebildet, wobei die Flüssigkeit klar geworden ist. Der Kern enthält wahrscheinlich die Extraktlipoide, der Mantel die Serumstoffe. Im positiven Liquor fehlt der Schleimmantel. Die Reaktion gibt gute Übereinstimmung mit der Wassermannschen Reaktion. *Seligmann* (Berlin).

Sachs, H.: Zur Frage der Reaktionsfähigkeit des aktiven Serums beim serologischen Luesnachweis mittels Ausflockung. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **135**, S. 338—344. 1921.

Bei solchen luetischen Seren, die nur nach Inaktivierung, nicht im frischen Zustand eine positive S.-G-R. geben, läßt sich durch Vorbehandlung mit Salzsäure in bestimmter Konzentration eine positive Reaktion erzielen. Bei geringfügigem Überschuß von Salzsäure erlischt jedoch die positive Reaktionsfähigkeit des Serums wieder. Vielfach gelingt es auch, durch Einwirkung von Natronlauge negative aktive Sera reaktionsfähig zu machen. Dabei behält die Reaktion ihre strenge Spezifität für Lues. Dieses Ergebnis erinnert an die frühere Beobachtung von Sachs, Ritz und Nathan, daß die Inaktivierbarkeit des Meerschweinchenkomplements durch Bacillenaufschwemmungen, Cobragift und im salzarmen Medium durch Vorbehandlung mit Salzsäure beseitigt wird, die ihrerseits aber in höherer Konzentration die Komplementfunktion aufhebt. In beiden Fällen handelt es sich wahrscheinlich um eine Stabilisierung der Serumeiweißstoffe. Die Hemmungswirkung der aktiven Sera bei der Flockungsreaktion ist offenbar auf die starke Labilität des Serums zurückzuführen. Der zur Ausflockung führende Extrakt stellt zugleich einen inaktivierenden Faktor in bezug auf die Reaktionsfähigkeit des Serums dar. Wird durch Salzsäure eine Stabilisierung des Serums bewirkt, so kann die der eigentlichen Ausflockung antagonistische Extraktwirkung nicht mehr zur Geltung kommen. Der geringgradige Salzsäureeinfluß wirkt also wie die Inaktivierung durch Erwärmen auf 55°. Die mangelnde Reaktionsfähigkeit des aktiven Serums ist gewissermaßen der Ausdruck einer Schutzkolloidwirkung. Durch die Labilität entsteht eine Reaktion zwischen Extraktteilchen und Serumkolloiden, so daß die Extraktkomponente umhüllt wird und für die Ausflockungsreaktion nicht mehr in Betracht kommt. Eine solche Globulinveränderung genügt andererseits zur Inaktivierung des Komplements, so daß solche Sera häufig an sich antikomplementär wirken. Es ist durchaus möglich, daß die WaR. im aktiven Serum einem anderen Mechanismus folgt als im inaktivierten und nur der Ausdruck der Globulinveränderung ist. Bei den für Lues charakteristischen Reaktionen muß man dagegen annehmen, daß es sich um ein primäres Zusammenwirken der Extraktlipoide mit besonderen Serumqualitäten bei Syphilis handelt, eine Reaktion, die dann erst sekundär zu der registrierbaren Erscheinung — Komplementinaktivierung oder Ausflockung — führt und die durch eine allzu erhöhte Labilität der Serumkolloide gehemmt wird. *Kurt Meyer* (Berlin).

Georgi, F. und H. Lebenstein: Über die Bedeutung des Salzgehaltes für die Reaktionsfähigkeit aktiver Sera bei den Ausflockungsmethoden zum serologischen Luesnachweis. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., 1. Tl.: Orig., Bd. **33**, H. 6, S. 503—510. 1922.

Zwischen der Sachs-Georgi-Reaktion und der sog. dritten Modifikation Meinickes zum serologischen Luesnachweis schien bisher ein Gegensatz darin zu bestehen, daß die aktiven Sera zwar für die dritte Modifikation, aber nicht die Sachs-Georgi-Reaktion brauchbar sind. In einer früheren Arbeit haben nun Sachs und Georgi gezeigt, daß bei einer Erhöhung der Kochsalzkonzentration über die physiologische auch die aktiven Sera zur Sachs-Georgi-Reaktion geeignet werden. Da nun die dritte Modifikation Meinickes nach der Vorschrift mit 2% Kochsalzlösung vorgenommen wird, konnte die Eignung der aktiven Sera lediglich durch den höheren Salzgehalt bedingt sein. Entsprechende vergleichende Versuche ergaben, daß es in der Tat so ist. Während bei der Verwendung der inaktiven Sera die Unterschiede des Kochsalzgehaltes in Meinickes dritter Modifikation ebenso wie in der Sachs-Georgi-Reaktion fast einflußlos sind, zeigte sich bei Verwendung aktiver Sera die ausschlaggebende Bedeutung der Kochsalzkonzentration. Die Sachs-Georgi-Reaktion und die dritte Modifikation sind also auch darin wesensgleich, daß aktive Sera erst bei Verwendung höher konzentrierter Kochsalzlösungen ihre Reaktionsfähigkeit erlangen. Die Ursache ist bei beiden Versuchsanordnungen darin gelegen, daß im aktiven Serum labile Hemmungsstoffe interferieren, deren Funktion durch Erhöhung der Salzkonzentration ausgeschaltet wird. *Sachs.*

Müller, Rudolf: Über den Einfluß des Alkohols auf die Flockung von Lipoidantigen. (*Klin. f. Geschlechts- u. Hautkrankh., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 17, S. 196—197. 1921.

Die krystalloide Lösung von Lipoiden in Alkohol (Organextrakt) wird durch Verdünnen in Kochsalzlösung kolloidal. Aus dieser kolloidalen Lösung kann das Lipoid sowohl durch Kochsalz- wie durch entsprechenden Alkoholzusatz ausgefällt werden. Diese bezüglich des Alkohols neue Beobachtung erklärt eine Reihe empirisch bekannter Phänomene, z. B. das Sachs-Rondonische Verdünnungsphänomen (stärkere Trübung bei langsamer Verdünnung). Die Wirkung des Alkohols besteht wahrscheinlich in einer Herabsetzung der Oberflächenspannung des Dispersionsmittels.

Seligmann (Berlin).

Pearce, Louise and Wade H. Brown: A study of the relation of treponema pallidum to lymphoid tissues in experimental syphilis. (Eine Studie über die Beziehung des Treponema pallidum zum lymphatischen Gewebe bei experimenteller Syphilis.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 1, S. 39—62. 1922.

In früheren (vgl. diese Berichte **7**, 374) Untersuchungen hatten Pearce und Brown festgestellt, daß bei der Scrotalimpfung von Kaninchen mit Syphilis bereits lange vor Angehen der Impfung Spirochäten in den benachbarten Lymphdrüsen durch Überimpfung der Lymphdrüsenemulsion auf gesunde Kaninchen nachweisbar waren. Den damals festgestellten kürzesten Zeitraum von 7 Tagen drücken sie in dieser neuen Arbeit auf 2 Tage herab. Hierzu mußten sie zunächst beweisen, daß nicht etwa das Blut, das die Lymphdrüsen enthalten, der Träger der Spirochäten sei. Nach Ausschaltung dieser Möglichkeit (0,5 ccm Blut brachten selten eine Infektion binnen 5 Wochen hervor) stellte es sich heraus, daß die Einimpfung eines Lymphdrüsenbreis von Kaninchen, die 2 Tage vorher scrotal geimpft waren, ausnahmslos positive Impfresultate ergaben. Die Experimente, die noch die Möglichkeit offen ließen, daß von der scrotalen Impfstelle her zufällig Spirochäten in die inguinalen Lymphdrüsen verschleppt worden seien, wurden dadurch in ihrer Beweiskraft verstärkt, daß den geimpften Tieren 2 Tage nach der Impfung das geimpfte Scrotum mit dem Testikel exstirpiert wurde und man dann den Ablauf der Syphilis bei ihnen abwartete. Alle zeigten nach 42—49 Tagen Erkrankung des anderen Testikels, nach 42—75 Tagen syphilitische Allgemeinerkrankungen. Nach der Syphilisimpfung schwellen nicht nur die Leistendrüsen, sondern auch Kniedrüsen, Halsdrüsen, submentale Drüsen, Achsel- und Lendendrüsen an; die sichersten sind die poplitealen Drüsen. Mit diesen gingen Infektionen immer an. Die Impfung mit dem Brei aus diesen Drüsen ist so sicher, daß damit festgestellt werden kann, ob ein Tier noch Spirochäten enthält. Es gelang nach mehr als 4 Jahren mit dieser Art von Impfung Spirochäten nachzuweisen. Wurden die Tiere mit Salvarsan und Neosalvarsan (0,006 Salvarsan pro Kilo Tier) behandelt, so zeigten die Impfungen mit Poplitealdrüsenbrei, trotz prompten Rückgangs der Impfschanker, die nicht erfolgte Heilung an. Die Drüsenbreiimpfungen gingen im allgemeinen erst nach 28—45 Tagen, also recht spät, an, nach dem Beginn der Impfschanker entwickelten diese sich aber so schnell wie nach der Impfung mit hochvirulentem Material aus Schankern und Exanthemen. Dagegen war mikroskopisch nur selten der Spirochätennachweis im Drüsenbrei positiv. Auf menschliche Verhältnisse nehmen die Verff. keinen Bezug, doch dürfte ihre Methode der Drüseneinimpfung vielleicht ein wichtiges Mittel zur Feststellung sein, ob die Heilung erfolgt sei oder ob im menschlichen Körper noch Spirochäten sich aufhalten. Jedenfalls sind auch diese neuen Experimente von P. und B. von der größten Wichtigkeit für die Frage nach dem Beginn der Ausbreitung der Syphilis im Körper und nach der Heilung der Syphilis. *Pinkus* (Berlin).

Morse, Sterne: Some mathematical relations in the Wassermann reaction. (Einige mathematische Beziehungen bei der Wassermann-Reaktion.) (*Psychiatr. inst., Ward's Island, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 1, S. 17—21. 1921.

Van Kroghs Gleichung $y = \frac{x^n}{x^n + k}$ gibt den Anteil y der hämolysierten Zellen in Abhängigkeit vom Komplement x. Durch Logarithmieren und Einführung neuer Variabeln kann man diese Gleichung in eine linare verwandeln. So daß man in einem geeigneten Koordinatenpapier aus 2 Beobachtungen die Konstanten n und k ablesen kann. Dies läßt sich auch mit Hilfe eines Nomogrammes erreichen. Am einfachsten geht die Bestimmung vor sich, wenn der Anteil der hämolysierten Zellen 50% beträgt. Aus der vorliegenden Darstellung ergibt sich für neue Beobachtungen eine Vergleichsmöglichkeit mit einer normalen Kurve. *Gumbel* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Buchheister, G. A.: Vorschriftenbuch für Drogisten. Die Herstellung der gebräuchlichen Verkaufsartikel. 9. neubearb. Aufl. v. Georg Ottersbach. (Handbuch der Drogisten-Praxis. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Drogisten, Farbwarenhändler usw., Bd. 2.)** Berlin: Julius Springer 1922. XII, 785 S. M. 92.—.

Das bekannte Verzeichnis bewährter Rezepte für alle Arten von „Mitteln" ist in neuer Auflage erschienen. Einige dieser Vorschriften z. B. zur Bereitung von Kitten oder Lacken, zur Versilberung, über photographische Technik u. dgl., können auch im biologischen Laboratorium nützlich sein. *Heubner* (Göttingen).

● **Biberfeld, Johannes: Arzneimittellehre für Studierende der Zahnheilkunde und Zahnärzte. 3. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1921. VI, 167 S. M. 27.—.

In knapper Form sind die für den Zahnarzt wichtigsten Kapitel aus der Pharmakologie zusammengestellt, vor allem die Mittel zur Schmerzstillung, die Antipyretica, die Adstringentien, die Ätzmittel, die Antiseptica, die Mittel zur Blutstillung. Ganz kurz sind daneben auch die für die zahnärztliche Praxis weniger in Betracht kommenden Arzneimittel, wie z. B. die Mittel für den Kreislauf, Magen und Darm, die Diuretica, Expektorantien usw. besprochen. Bei der Darstellung des Stoffes liegt der Schwerpunkt auf der praktischen Anwendung. Die wissenschaftlichen Grundlagen sind nur, soweit sie für das Verständnis unbedingt notwendig sind, berücksichtigt. Den Schluß bildet eine kurze Anleitung zur Arzneiverordnung. Im großen und ganzen dürfte sich das Büchlein, besonders wegen der zahlreichen recht geschickt ausgewählten Rezeptformeln, sowohl für den Studierenden als auch den praktischen Zahnarzt als ein nützliches und gut brauchbares Hilfsmittel erweisen. Bei einer Neuauflage wäre eine größere Beschränkung in der Auswahl von neuen, noch nicht genügend erprobten Mitteln und Spezialitäten zu empfehlen. *Flury* (Würzburg).

Laubenheimer, K.: Über die Einwirkung von Metallen und Metallsalzen auf Bakterien und Bakteriengifte. Versuche zur praktischen Verwertung der oligodynamischen Wirkung von Metallen. (*Hyg. Inst., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **92**, H. 1, S. 78—114. 1921.

Die von Saxl vertretene Theorie, nach der die keimtötende Wirkung von Metallen und Metallsalzen auf bisher unbekannten, von der Oberfläche der wirksamen Masse ausgehenden Kräften physikalischer Natur beruhen soll, steht im Widerspruch zu Versuchen, aus denen hervorgeht, daß die oligodynamische Wirkung auf eine Lösung der Metalle oder ihrer Salze zurückzuführen ist. Durch Behandlung mit Schwefelammon läßt sich die keimschädigende Wirkung des durch Sublimat „aktivierten" Glases vollkommen aufheben. Die Wirkung des „bestrahlten" Glases beruht auf der Verdampfung des Quecksilbers, das auch Filtrierpapier zu durchdringen vermag; dagegen dringt der Sublimatdampf nicht durch paraffiniertes Filtrierpapier hindurch. Im Gegensatz zum reinen Quecksilber oder Sublimat oder einer anderen Quecksilberverbindung zeigt die graue Salbe keinerlei Beeinflussung des Bakterienwachstums durch eine Luftschichte. Die praktische Verwertung der oligodynamischen Erscheinungen kommt in erster Linie bei der Wassersterilisierung in Betracht. Eine sichere Entkeimung von Trinkwasser durch metallisches Silber ist jedoch nur dann möglich, wenn das Wasser wenig Keime enthält. Tetanustoxin wird durch kolloidales Silber und durch metallisches Kupfer, nicht durch metallisches Silber abgeschwächt; dabei bleibt die immunisierende Wirkung des Giftes erhalten. Die giftabschwächende Wirkung des Kupfers kann auf physiologische Kochsalzlösung und auf destilliertes Wasser übertragen werden. Auch die Giftigkeit des Diphtherietoxins wird durch metallisches Kupfer vermindert. Die giftabschwächende Wirkung des Kupfers auf das Endotoxin der Shiga-Krusebacillen ermöglicht es, Kaninchen gegen die vielfach tödliche Menge des Endotoxins zu immunisieren. Durch Abtötung von Typhusbacillen mit metallischem Silber läßt sich ein wirksamer und wenig giftiger Typhusimpfstoff gewinnen. Die mit Silber abgetöteten Shiga-Krusebacillen sind für Kaninchen noch stark giftig. Dagegen eignet sich Kupfer zur Herstellung eines Ruhr- und Paratyphus B-Impfstoffes.

Schnabel (Basel). °°

Oswald, Ad.: Die physiologische Wirkung der Metallammoniake und verwandter Verbindungen. (*Physiol. u. pharmakol. Inst., Zürich.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 156—167. 1922.

Verf. untersuchte eine Reihe von Kobalt-, Nickel- und Chromammoniakbasen und gleichartige Verbindungen von Kobalt-, Eisen und Chrom mit Diäthylendiamin, Pyridin und Phenathrolin an Fröschen, weißen Mäusen und weißen Ratten. Bei Fröschen Applikation in den Rückenlymphsack, bei Warmblütlern subcutan. Hexamin-

kobaltichlorid $[C_0(NH_3)_2]Cl_3$. Bei Fröschen nach 0,5 pro kg Lähmung, Zuckungen der Extremitäten, Atemstillstand, Aufhebung der Reflexe, periphere Nerven faradisch erregbar. Gleiche Wirkungen bei 0,3 und 0,25. Bei 0,2 erholen sich Tiere nach 4 bis 5 Tagen. Bei der weißen Maus nach 0,05 pro kg Mattigkeit, beschleunigte Atmung, klonische Krämpfe. Ähnliche Symptome bei weißen Ratten nach 0,1 pro kg. Hexaminkobaltinitrat $[C_0(NH_3)_6]$ $(NO_3)_3$ bei Fröschen nach 0,7 g pro kg ähnliche Symptome wie beim ersten Präparat. Weiter wurden geprüft Aquopentaminkobaltichlorid, $[C_0(NH_3)_5(H_2O)]Cl_3$, Hydroxopentaminkobaltichlorid, $[C_0(NH_3)_5(HO)]Cl_3$, Chloropentaminkobaltichlorid, $[C_0(NH_3)_5Cl]Cl_2$, Diaquotetraminkobaltichlorid, $[Co(H_2O)_2(NH_3)_4]$ Cl_3, Carbonatotetraminkobaltinitrat, $[Co(NH_3)_4Co_3]NO_3 + {}^1/_2\ H_2O$, Hydroxoaquotetraminkobaltibromid, $[Co(NH_3)_4(OH)(H_2O)]$, Dinitrotetraminkobaltichlorid, $[Co(NO_2)_2$ $(NH_3)_4]Cl$, Trinitrotriaminkobalti $[Co(NO_2)_3(NH_3)_3]$. Die Versuche zeigten, daß alle untersuchten Verbindungen qualitativ die gleiche Wirkung zeigen. Dieselbe besteht in Erregung der motorischen Zentren, die nach hohen Dosen in Lähmung übergeht. Diese erstreckt sich auf das Gehirn, das verlängerte Mark und das Rückenmark. Wenige stark affiziert sind die peripheren Nerven. Die stärkste Wirksamkeit zeigen die Hexaminverbindungen. Mit abnehmendem Gehalt an Ammoniakradikalen nimmt die Wirkung ab. Die Nickel- und Chromverbindungen und zwar Hexaminnickelbromid, $[Ni$ $(NH_3)_6]Br_3$, Hexahydroxododekaminchromchlorid, $[Cr[(OH)_2Cr(NH_3)_4]_3]Cl_4$, wirken gleich, jedoch wesentlich stärker als die Hexaminverbindungen. Ein gleiches Vergiftungsbild erhält man bei Fröschen nach Injektion von Ammoniumchlorid. Natriumferritrioxalat, $[Fe(C_2O_4)_3]Na_3$, Kaliumferritrioxalat $[Fe(C_2O_4)_3]K_3$, Kaliumrhodiumtrioxalat $[Rh(C_2O_4)_3]K_3$ rufen ähnliche Symptome hervor wie die Metallammoniake. Das gleiche gilt für komplexe Salze, die nicht Ammoniak als solches, sondern substituiertes Ammoniak enthalten, wie Kobaltriäthylendiamintrijodid, $[Co(C_2H_4(NH_2)_2)_3]$ J_3, d-Chromtriäthylendiamintrijodid, $[Cr(C_2H_4(NH_2)_2)_3]J_3$, e-Chromtriäthylendiaminjodid $[Cr(C_2H_4(NH_2)_2)_3]J_3$, l-Chromtriäthylendiaminjodid, $[Cr(C_2H_4(NH_2)_2)_3]J_3$, l-Diäthylendiaminacetylacetonkobaltijodid, l-$[Co(C_2H_4(NH_2)_2)_2](CN_3 \cdot CO \cdot CH : CO \cdot CH_3]$ J_2, d-Nitrobromodiäthylenkobaltipersulfat, $[Co(NO_2)]$, Tridipyridylferrobromid, $[Fe$ $(C_{10}H_8N_2)_3]Br_2$, Triphenathrolinferrobromid, $[Fe(C_{12}H_8N_2)_3]Br_2$. In einer Monographie hat Verf. zu beweisen versucht, daß die pharmakologischen Eigenschaften der organischen Verbindungen sich alle auf wenige Grundtypen zurückführen lassen. Solche Grundtypen sind der Methantypus, der Benzoltypus und der Ammoniaktypus. Diesen letzteren findet man bei allen stickstoffhaltigen Kohlenstoffverbindungen wieder, zu welcher Konfiguration der Kohlenstoff auch verbunden sein mag. *Joachimoglu.*

Lewy, F. H. und L. Tiefenbach: Die experimentelle Manganperoxyd-Encephalitis und ihre sekundäre Autoinfektion. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **71**, S. 303—320. 1921.

Von acht Kaninchen, welche messerspitzen- bis halbteelöffelweise gepulverten Braunstein mit dem Futter erhielten, erkrankten vier nach einer Inkubationszeit von $3^1/_2$ Wochen bis 3 Monaten. Die Symptome bestanden in schwerer Abmagerung und Allgemeinstörung, beim ersten der Tiere in wächserner Biegsamkeit der hinteren Extremitäten mit ausgesprochener Rigidität. Beim zweiten Versuchstier wird die Ungeschicklichkeit der Bewegungen, beim dritten überdies Rigidität hervorgehoben, das vierte starb noch vor Auftreten schwerer Erscheinungen nach 7wöchiger Braunsteinfütterung gelegentlich einer Adrenalininjektion. Histologisch fanden sich im Zentralnervensystem aller Tiere dieselben Veränderungen, und zwar erstens diffuse schwere chronische Veränderungen der Rindenzellen (geringer entwickelt auch im Hirnstamm- und Vorderhorngrau), zweitens entzündliche Herde mit Hauptsitz im Corpus striatum, in zweiter Linie in der Hirnrinde, in dritter im Ammonshorn und in den vorderen Vierhügeln. Bevorzugt ist überall die graue Substanz. Die herdförmigen Veränderungen werden teils als Verödungsherde, teils als Untergangsherde mit reaktiver Gliawucherung (Rinde, Ammonshorn), teils als Verflüssigungsherde mit amöboider Glia (Streifenhügel), teils als Herde

produktiver Encephalitis mit ausgesprochen progressiven Veränderungen am Gefäß-Bindegewebsapparat (Streifenhügel) geschildert. Beim vierten Versuchstier kommt hierzu noch starke adventitielle Infiltration sowie Durchsetztsein der Herde mit Stäbchen vom Pasteurellatypus (Bac. cuniculosepticus). — Der erste Angriffspunkt des Giftes scheint an der Intima der Gefäße zu sein, die in mehr oder weniger großer Ausdehnung geschädigt wird. Hieran kann sich die Bildung hyaliner Thromben anschließen. Ob diese Gefäßwandschädigung direkt den Reiz zur Sprossung der Gefäße bildet, ist nicht sicher zu entscheiden. Jedenfalls scheint sie gleichzeitig mit den ersten Schädigungen des Parenchyms aufzutreten, wenn ihnen nicht vorauszugehen. Im 4. Falle handelt es sich um sekundäre Autoinfektion der Herde. — Das klinische Bild der chronischen Manganvergiftung beim Menschen (Jacksch, Embden) deutet auf Sitz der Veränderungen im Linsenkern hin. Sektionsbefunde scheinen noch nicht vorzuliegen. *Lotmar* (Bern). °°

Sazerac, R. et C. Levaditi: Étude de l'action thérapeutique du bismuth sur la syphilis. (Über die therapeutische Wirkung des Wismuts bei Syphilis.) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **36**, Nr. 1, S. 1—13. 1922.

Es wurde ein nach den Angaben von Cowly (Chimist and Druggist **82**, 212. 1913) dargestelltes Natriumwismuttartrat benutzt. Das Präparat enthält 50% Wismut und kann in alkalischer Lösung sterilisiert werden. Kaninchen vertragen 0,05—0,06 g pro Kilogramm bei subcutaner oder intramuskulärer Injektion. Bei einer Dosis von 0,1 magern die Tiere ab, erst eine Dosis von 0,2 pro Kilogramm tötet die Tiere innerhalb 2—3 Tagen. Bei intravenöser Injektion wirkt das Präparat viel giftiger. Nach Dosen von 0,005 pro Kilogramm magern die Tiere ab und sterben nach 7—8 Tagen. Die intravenöse Applikation wirkt viel giftiger. 0,01 tötet nach 3 Tagen und 0,02 nach 2 Tagen. Warum die intravenöse Injektion so stark giftig wirkt, ist nicht bekannt. Für die therapeutischen Versuche wurden 2 Syphilisstämme und ein Stamm von Spirochaeta cuniculi benutzt. Die Kaninchen wurden auf der Höhe der Erkrankung, als ihre Erscheinungen einen reichlichen Befund von Spirochaeta pallida aufwiesen, mit 0,1 Natriumwismuttartrat intramuskulär behandelt. Schon am nächsten Tage waren die Spirochäten verschwunden, am 4. Tage vollkommene Heilung. In öliger Suspension ist das Präparat ungiftiger. Per os gegeben, beeinflußt diese Verbindung die syphilitischen Erscheinungen bei Kaninchen nicht, per rectum appliziert zeigt es nur eine vorübergehende Wirkung auf die Spirochäten. Nach lokaler Applikation in Form einer Salbe (Natriumwismuttartrat, Vaselin, Lanolin aa 30,0) auf die syphilitisch veränderten Gewebe wurde ein Verschwinden der Spirochäten nach 3 Tagen beobachtet. Sie traten jedoch nach 42 Tagen wieder auf. Es wird darauf hingewiesen, daß diese Wirkung für die Prophylaxe beim Menschen von Bedeutung sein kann. Die Anwendung des Natriumwismuttartrats in Substanz wirkt nicht so günstig. Ammoniumwismutcitrat tötet Kaninchen nach subcutaner Injektion von 0,005 nach 3—4 Tagen. In Dosen von 0,015 g konnten syphilitische Erscheinungen innerhalb 2 Tagen beseitigt werden. Wismutlactat ist ebenfalls wirksam. Wismutgallat wirkt stark auf die Syphilis, ist aber sehr giftig. Für die Behandlung der menschlichen Syphilis wird das Natriumwismuttartrat in öliger Suspension empfohlen. Die Spirochäten verschwinden, die syphilitischen Haut- und Schleimhauterkrankungen gehen zurück. Zuweilen wurde durch das Wismut eine Stomatitis hervorgerufen. *Joachimoglu* (Berlin).

Wolff, Paul: Diagnostische und therapeutische Verwendung der Zucker. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **20**, S. 639—699. 1921.

Die experimentellen Ergebnisse über das Schicksal aller in Betracht kommenden Zuckerarten im Tierkörper bei den verschiedenen Arten der Einverleibung sind mit ausführlicher Literaturangabe zusammengetragen. Auf dieser Grundlage wird die Verwendung der einzelnen Zuckerarten für Diagnostik und Therapie besprochen. Beim Traubenzucker wird die diagnostische Verwendbarkeit nur kurz behandelt. Therapeutisch liegen seine Vorzüge für die Ernährung auf verschiedenen Wegen (Duodenalsonde, Rectum, parenterale Zufuhr) in seiner außerordentlichen Resorbierbarkeit und Ausnutzungsfähigkeit. Er vertritt das Kochsalz bei Isotonisierung des Wassers für alle Zustände, wo Flüssigkeitszufuhr zur Hebung des Blutdrucks und Wasserversorgung des Organismus nötig ist; er wirkt hydrämisierend und diuretisch. Von spezifischen Wirkungen werden unter anderem erwähnt: antiseptische, gerinnungshemmende und blutstillende, die außerordentliche Wirkung auf den schwachen Herzmuskel (Büdingen). Nebenwirkungen der parenteralen Traubenzuckerdarreichung sind gering. Lävulose wird als diagnostisch verwendbare Substanz bei Leberkrankheiten und Ersatz für die Ernährung der Diabetiker gewürdigt. Der Rohrzucker ist rectal schlechter verwendbar wie Traubenzucker, intravenös gar nicht. Er hat antiseptische und vielleicht sekretorisch hemmende Wirkungen (Schweiß, Bronchialsekret). Galaktose ist bei Leberkranken als Diagnostikum vielleicht der Lävulose an die Seite zu stellen. Therapeutisch ist sie bedeutungslos. Gleiches gilt vom Milchzucker, dessen diagnostische Bedeutung bei Nierenkrankheiten

(Schlayer) besprochen wird. Von den übrigen Zuckern wird des für den Diabetiker nutzbaren Inulins gedacht. *J. Forschbach.*°°

Winkler, Ferdinand: Die Amylnitrit-Mischnarkose. (*Laborat. d. Inst. f. Jugendkunde, Bundes-Lehrerakad., Wien.*) Zeitschr. f. urol. Chirurg. Bd. 8, H. 5, S. 151—164. 1922.

Auf Grund von Versuchen von Jolyet und Regnard eignet sich das Amylnitrit in besonderer Weise durch Verminderung des Sauerstoffgehaltes des Blutes zur Narkose, wie Verf. experimentell nachweisen konnte. Es gelang dem Verf., auch den die Herzarbeit verschlechternden Einfluß des Amylnitrits durch Sättigung mit Kohlenoxyd zu verbessern. Zwei Arten von Amylnitrit standen Winkler zur Verfügung, Amylium nitrosum purum und Amylium nitrosum carbonisatum. Seine zahlreichen Tierversuche stellte Verf. mit Narkosen von Amylnitrit mit Chloroform bzw. mit Äther an. Er kam zur Mischung von 6 Teilen Amylnitrit auf 1000 Teile Narkoseäther (Siedepunkt 34°—35,5°, also annähernd dem Siedepunkt bei reinem Äther!) als günstigstes Narkosegemisch. Bei der praktischen Anwendung des Amylnitrit-Äthergemisches fehlt das Excitationsstadium oder ist wenigstens sehr gering, das Analgesiestadium erfolgt früh, die tiefe Narkose relativ spät. Beim Aussetzen der Narkose tritt fast sofort wieder das Bewußtsein ein. Übelkeit und Erbrechen fehlen als Nachwirkungen. Die Speichelsekretion läßt sich durch Bestreichen der Mundschleimhaut (besonders Unterzungengegend) mit $^1/_2$proz. Atropinlösung oder 1proz. Novatropin verhindern. Auch Alkoholiker vertragen die Narkosemischung gut, geeignet ist sie auch für Kindernarkosen. Amylium nitrosum carbonisatum ist vorzuziehen wegen des weniger auffallenden Geruchs. — Auch in Verbindung mit Chloräthylverwendung eignet sich die Amylnitritäthernarkose sehr gut. Im Urin der mit Amylnitritäther Narkotisierten wurden niemals Eiweiß oder Zylinder gefunden. Diese Narkose ist auch bei Nephritikern nicht kontraindiziert. — Verf. hat nahezu 100 Narkosen teils an Kindern, teils an Erwachsenen ausgeführt, deren Verlauf einen Versuch mit der Amylnitritäthermischung („Pharmazeutische Industrie A.-G. Wien und Klosterneuburg") rechtfertigen. — Verf. glaubt, daß hiermit die Forderung von Capelle nach einem Narkoticum, das sich in lockerer Zellbildung möglichst körperflüchtig erweist, ein rasches Aufwachen ermöglicht und keine postnarkotischen Störungen zurückläßt, erfüllt sei. Das Fehlen der Nierenreizung läßt es namentlich für die urologische Chirurgie geeignet erscheinen. *Glass* (Hamburg).°

Macht, David I.: Isopropyl alcohol, a convenient laboratory anesthetic for cats. (Isopropylalkohol ein geeignetes Anästheticum zu experimentellen Zwecken für Katzen.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 2, S. 85. 1921.

Wenn man eine Katze mit Äther narkotisiert und durch einen Magenschlauch 5—5,5 ccm Isopropylalkohol pro Kilogramm Körpergewicht mit der 2—3fachen Menge Wasser verdünnt in den leeren Magen bringt, so beobachtet man, daß, nachdem die Wirkung des Äthers aufgehört hat, durch den Alkohol mehrere Stunden lang eine vollständige Narkose unterhalten wird. Der Blutdruck und der Kreislauf werden kaum beeinflußt, was nicht der Fall ist, wenn man chlorhaltige Anästhetica anwendet. *Joachimoglu* (Berlin).

Heffter, A.: Über Salvarsan und die Maximaldosen. Med. Klinik Jg. **18**, Nr. 7, S. 199—201. 1922.

Kalium arsenicosum ist für Kaninchen 6—7mal giftiger als Salvarsan bei gleichem Arsengehalt. Salvarsan oxydiert sich an der Luft und geht in giftigere Verbindungen über. Die Festsetzung von Maximaldosen für dieses Mittel ist überflüssig. Der Zweck der Maximaldosen ist zu verhindern, daß durch Schreibfehler oder sonstige Zufälligkeiten Vergiftungen entstehen. Sie können nicht als Index oder Einschränkung des ärztlichen Handelns dienen, da die Wirkung der Arzneimittel auf den einzelnen Menschen großen Schwankungen unterliegt. Da der Arzt das Salvarsan selbst löst und einspritzt, so kann eine Nachprüfung seitens des Apothekers, ob die Maximaldosis überschritten ist, nicht stattfinden. *Joachimoglu.*

Fournier, L., L. Guénot et A. Schwartz: Premiers résultats du traitement de la syphilis par l'acide oxyaminophénylarsinique (sel de soude) ou „189". (Vorläufige Ergebnisse der Syphilisbehandlung mit Oxyaminophenylarsinsäure [Natriumsalz] „189".) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **36**, Nr. 1, S. 53—62. 1922.

Das Präparat wurde bei 50 Syphilitikern in Dosen von 0,6—1,5 g in wenig destilliertem

H_2O gelöst, subcutan oder intramuskulär injiziert. Vereinzelt wurde auch 1,8 g gegeben. Im ganzen 6—20 g. 30 der Patienten zeigten primäre oder sekundäre Syphilis. Die übrigen zeigten keine frischen Symptome. Das Präparat wird gut vertragen, es reizt nicht lokal. Zuweilen wurden nach der Injektion Schüttelfrost und Fieber beobachtet. Die Erscheinungen gingen bald zurück. Die Dosen, nach der Fieber auftrat, waren bei den verschiedenen Kranken verschieden. Das Präparat stellt ein wirksames antisyphilitisches Mittel dar. Primäre und sekundäre Erscheinungen gehen schnell zurück. Selten wurden Rezidive beobachtet. Die Wirkung auf die Wassermannsche Reaktion ist eine sehr langsame. Dagegen ist eine sehr günstige Wirkung auf das allgemeine Befinden zu beobachten. Das Präparat kommt auch für die gewöhnliche Arsentherapie in Frage. Die schwache Giftigkeit und die bequeme Anwendung bieten einige Vorteile gegenüber Salvarsan und Neosalvarsan. *Joachimoglu* (Berlin).

Acton, Hugh W.: Researches on the cinchona alkaloids. (Untersuchungen über die Cinchonaalkaloide.) Lancet Bd. **202**, Nr. 3, S. 124—128. 1922.

Untersuchungen über verschiedene Alkaloide an Mäusen, Paramäcien, Verdauungsfermenten, Bakterien ergaben, daß die Giftigkeit auf Paramäcien abhängig ist von p_H. In alkalischen Lösungen ist die Giftigkeit viel größer. Mit Ausnahme des Cinchonins sind die rechtsdrehenden Alkaloide in alkalischer Lösung giftiger als die Cinchonidinreihe. Die Giftwirkung wächst mit dem Molekulargewicht. Die hydrierten Basen sind etwas weniger giftig als die entsprechenden natürlichen Alkaloide. Die Verdauungsfermente werden abgeschwächt, am meisten das Trypsin, dann das Pepsin, und ganz wenig Erepsin. Die Cinchoninreihe hemmt stärker als die Cinchonidinreihe. Bei der Wirkung auf den Darm ist nicht nur die lähmende Wirkung auf den Muskel, sondern auch die Verdauungsstörung zu berücksichtigen. Im allgemeinen haben die rechtsdrehenden Alkaloide (Cinchoninreihe) die stärkere Wirkung als die linksdrehenden Isomeren. *Flury* (Würzburg).

Daniélopolu, D. et A. Carniol: Action cardiovasculaire de l'ésérine chez l'homme normal. (Gefäß- und Herzwirkung des Eserin beim gesunden Menschen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 2, S. 86—87. 1922.

0,5 mg Physostigminum salicylicum bewirkt in der Regel Pulsverlangsamung und Blutdruckabfall. Beides tritt langsam ein und dauert einige Stunden. 0,75 mg führt in der Regel zu vorübergehender, 1 mg und mehr (letzteres oft schlecht vertragen) zu Stunden dauernder Pulsbeschleunigung und Blutdrucksteigerung, der häufig dann auch wieder die depressorischen Erscheinungen folgen. Die Autoren nehmen auf Grund dieser Ergebnisse an, daß Eserin amphotrop wirkt d. h. sowohl — und zwar in kleinen Dosen — auf die parasympathischen als — in größeren Dosen — auf die sympathischen Nerven. Mitunter sollen Sympathicus- und Parasympathicussymptome an verschiedenen Organen nebeneinander sich beobachten lassen. *Loewi* (Graz).

Daniélopolu et A. Carniol: Action de l'ésérine chez les vagotoniques et les sympathicotoniques. (Eserinwirkung beim Vago- und Sympathicotoniker.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 2, S. 88—89. 1922.

Untersuchung der Eserinwirkung bei 5 Vagotonikern. 1 mg, das beim Normalen in der Regel Pulsbeschleunigung und Blutdrucksteigerung bedingt, ist beim Vagotoniker viel weniger wirksam: geringere Pulsbeschleunigung und Tendenz des Blutdrucks zum Abfall. Die parasympathischen Symptome waren vorhanden. Zwei Sympathicotoniker und ein Basedow (forme fruste) zeigten nach Eserin wesentlich gesteigerte Sympathicussymptome. Aber auch hier folgt diesen die Parasympathicuswirkung. Die Reaktion der einzelnen Organe war nicht immer gleichsinnig. Daher sprechen die Autoren von „lokaler" Vago- und Sympathicotonie. *Loewi.*

Minet, Jean, R. Legrand et Bulteau: Action de la spartéine sur le cœur de l'homme sain. (Die Wirkung des Sparteins auf das gesunde Menschenherz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 3, S. 184—186. 1922.

In Dosen von 0,4—0,5 g wirkt Spartein ungünstig auf das gesunde Herz. Der maximale Blutdruck fällt, der minimale nicht. Die Frequenz wird nicht verändert. Das Elektrokardiogramm bleibt normal. Bei mittleren Dosen von 0,15 g ist die Wirkung auf den Blutdruck geringer, eine Beeinflussung der Stärke der Herzkontraktion ist nicht mehr zu beobachten. Bei noch kleineren Mengen (0,05 g) bleibt meist die Wirkung ganz aus, gelegentlich wird eine Zunahme der oszillatorischen Schwankungen gesehen. *E. Oppenheimer* (Leverkusen).

Minet, Jean, R. Legrand et Bulteau: Action de la spartéine sur le cœur humain pathologique. (Wirkung des Sparteins auf pathologische Zustände des menschlichen Herzens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 3, S. 186—188. 1922.

Spartein wird in Dosen von 0,4—0,25 bei verschiedenen Herzkrankheiten (Mitralinsuffi-

zienz, allgemeiner Herzschwäche, Tachykardien, Perikarditiden, Myokarditiden, schließlich bei Basedow und Arhythmie) versucht. Zusammenfassend wird gesagt, daß es weder auf den Rhythmus noch auf die Kontraktion irgendwelchen regulierenden Einfluß besitzt. Gelegentlich verschwinden übermaximale Ausschläge in der Pulskurve und es tritt eine Senkung des minimalen Blutdrucks ein, die unter bestimmten Umständen erwünscht sein kann.

E. Oppenheimer (Leverkusen).

Jappelli, A.: Ricerche sull'azione farmacologica della uabaina cristallizzata. (Untersuchungen über die pharmakologische Wirkung des krystallisierten Ouabains.) (*Istit. di fisiol., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **2**, Nr. 3/4, S. 408—422. 1921.

Kleine Dosen (0,2—0,5 mg) bewirken beim Hunde intravenös Erregung der herzhemmenden Elemente und Blutdrucksteigerung, große Dosen Blutdrucksenkung und tödliche Vasomotorenlähmung. Am isolierten Kaninchenherzen zeigt sich zunächst eine Tonussteigerung und später toxische Wirkung. An glattmuskeligen Organen bewirkt es Kontraktionssteigerung. Die Wirkung entspricht derjenigen des Strophanthins.

Flury (Würzburg).

Besta, Carlo: Su speciali manifestazioni prodotte della pilocarpina in casi di lesione cerebrale. (Über besondere durch Pilokarpin in Fällen von Hirnverletzung hervorgerufene Erscheinungen.) (*Istit. pro feriti cerebrali di guerra, Milano.*) Rif. med. Jg. **37**, Nr. 24, S. 553—556. 1921.

Bei Verletzungen der vorderen Zentralwindung traten wenige Minuten nach der Injektion von 0,01—0,02 Pilocarp. hydrochlor. ziemlich gleichzeitig mit der Hypersekretion von Schweiß, Tränen und Speichel in der der Hirnverletzung entgegengesetzten Körperseite Zittern, Zuckungen, fasciculäre Kontraktionen und Steigerung der Sehnen- und Periostreflexe auf. Verf. nennt den Zustand ein Bild von choreoathetotischem Typus, in anderen Fällen von Hypertonie mit anhaltendem Zittern und beschreibt verschiedene Erscheinungen der Reflexsteigerung. Der Zustand dauerte 35 Minuten bis 2 Stunden nach der Injektion und sei von einer mehrstündigen Steigerung der Parese gefolgt. Bei organischen Erkrankungen der vorderen Zentralwindung werde dasselbe beobachtet. Bei kapsulären oder subcorticalen Läsionen sei das Bild undeutlicher. In Fällen von leichten cerebralen Affektionen (abgelaufene Encephalitis lethargica usw.) konnten durch die Pilokarpininjektionen nur spurweise vorhandene halbseitige Moltiitätsstörungen zum Schütteltremor usw. gesteigert werden. Durch Atropin- oder Adrenalininjektion wurde die sekretorische Wirkung der nachfolgenden oder vorausgegangenen Pilokarpininjektion gehemmt, ohne daß sich eine Änderung der motorischen Erscheinungen einstellte. Verf. vergleicht die Pilokarpinwirkung mit jener der Äthernarkose bei gleichen Fällen.

Albrecht (Wien). °°

Miyadera, K.: Über die entgiftende Wirkung der Spinatsekretinlösung auf Strophanthin. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 10, S. 313. 1922.

Die Wirkung einer reinen Strophantinlösung (Näheres über das Präparat wird nicht angegeben) wurde mit der Wirkung einer mit Sekretinlösung hergestellten Lösung des gleichen Strophantins verglichen. Nach Injektion einer Sekretinlösung an Fröschen wurde in der Regel keine Wirkung auf das Herz beobachtet. In einigen Fällen trat nach 100—105 Minuten diastolischer Stillstand ein. Die mit Sekretinlösung versetzten Strophantinlösungen waren weniger wirksam als reine Strophantinlösungen, der diastolische Herzstillstand trat später ein. Die Versuche wurden an weiblichen (hoffentlich kein Druckfehler!) Landfröschen ausgeführt. Die anorganischen Bestandteile der Sekretinlösung werden nicht berücksichtigt.

Joachimoglu (Berlin).

Trendelenburg, Paul: Über den Gehalt der Hypophysenhinterlappen-Extrakte an uteruserregenden Substanzen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 4, S. 106 bis 107. 1922.

Beim Vergleich von Handelspräparaten mit selbsthergestellten frischen Hypophysenpräparaten erwiesen sich die ersteren durchweg als unterwertig (Coluitrin, Hypophysal, Hypophysenextrakt Schering, Hypophysin, Pituglandol, Pituitrin und Physhormon), zum Teil hatten sie nur $^1/_{50}$ der ursprünglichen Wirksamkeit. Ähnliche Unterschiede in der Wirkung wurden auch beim Vergleich mit Lösungen von Histaminchlorhydrat festgestellt, von dem etwa 28 mg einem Gramm frischer Drüsensubstanz entsprachen.

A. Weil (Berlin).

Tocco, Efisio Luigi: Sull'avvelenamento per Carlina gummifera. (Über die Vergiftung durch Carlina gummifera.) (*Istit. di farmacol., tossicol. e terap., univ., Messina.*) Rif. med. Jg. **36**, Nr. 33, S. 742—745. 1920.

Zusammenfassende Darstellung der wenigen bekannten Fälle von Vergiftung durch Carlina. In historischen Vorbemerkungen weist Verf. darauf hin, daß Dioscorides eine Carlina erwähnt, welche zur Vertreibung von Eingeweidewürmern und gegen Hydrops diente. Bis in die 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts wurde eine Carlina acaulis in der deutschen, dänischen, spanischen und schweizerischen Pharmakopöe aufgeführt. Die Carlina ist eine Komposite und in Europa, Kleinasien und Nordamerika weit verbreitet. Die Carlina gummifera kommt in Italien allenthalben auf Bergen und in Niederungen vor, sie blüht fast den ganzen Sommer hindurch, die Wurzel enthält einen harzigen gummiähnlichen Saft von angenehmen Geruch. Die Pflanze enthält atraktylsaures Kalium in einer Menge von $^1/_2$%, eine krystallinische Substanz von der Zusammensetzung $C_{30}H_{51}O_{18}K_3S_2$. Die Pflanze ist giftig für die gewöhnlichen Versuchstiere und den Menschen. Von dem atraktylsauren Kalium sind 0,25 g für das Kaninchen, 0,20 g (wahrscheinlich pro kg Körpergewicht — d. Ref.) für den Hund die tödliche Dosis bei subcutaner Anwendung, per os sind die Dosen etwas höher. Das Gift wird langsam resorbiert und ausgeschieden, es wirkt hauptsächlich auf das Zentralnervensystem, zuerst erregend, dann lähmend. In leichten Fällen bestehen die Symptome in Leibschmerzen, Nausea, Kopfschmerzen, einer bleichen bis gelblichen Farbe des Gesichts und der sichtbaren Schleimhäute, die Zunge ist gelblich belegt, Meteorismus. In mittelschweren Fällen finden sich die gleichen Erscheinungen in gesteigertem Maße, der Atem erinnert an den Geruch der Carlina. Bei tödlichen Vergiftungen verfällt der Kranke nach anfänglicher Unruhe in einen Schlaf, welcher immer tiefer wird, die Haut ist erdfarben, Facies hippocratica, der Meteorismus wird so stark, daß Leber und Milz nicht mehr fühlbar sind. Der Tod tritt meist in einem Krampfanfall plötzlich ein. Der Geruch des Atems, die gelbe Hautfarbe, die Urinretention, welche sich bis zur Anurie steigern kann und schon in den leichten Fällen ausgesprochen ist, und die Gastralgie ermöglichen neben der Anamnese die Diagnose. In allen beobachteten Fällen waren Kinder erkrankt, welche die Pflanze genossen hatten. *Wachtel* (Breslau).°°

Pellegrini, Rinaldo: Action du sang, du plasma, des globules rouges, normaux et asphyxiés, sur l'intestin isolé. (Wirkung des Blutes, des Plasmas und der roten Blutkörperchen — normal und nach Asphyxie — auf den isolierten Darm.) (*Inst. de physiol. et inst. de méd. lég., univ., Parme.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **17**, H. 2, S. 209—226. 1921.

Verf. untersucht den Einfluß des Kaninchenblutes und seiner Bestandteile auf den Kaninchendarm, wobei in der Mehrzahl der Fälle der Darm demselben Tiere entnommen war, nachdem es durch Asphyxie (Okklusion der Trachea) getötet worden war. Asphyktisches Blut, mit Natrium citr. oder Hirudin ungerinnbar gemacht, verhält sich oft ebenso wie das entsprechende Normalblut; bisweilen findet man eine Differenz bestehend in einer Zunahme des Tonus, sogar wenn das normale Citratblut eine geringe Tonusabnahme gab. Defibriniertes asphyktisches Blut zeigt in vielen Fällen eine viel stärkere Tonuszunahme als das entsprechende Normalblut. Während asphyktische rote Blutkörperchen aus Hirudinblut oft eine starke Vermehrung des Tonus geben im Vergleich mit den Körperchen des Normalblutes, kann das Plasma unwirksam sein oder ebenso wirksam wie das Normalplasma oder auch eine Tonussteigerung verursachen; die Pendelbewegungen werden durch asphyktisches Plasma meistens vergrößert. Die Tonuserhöhung wird im allgemeinen häufiger erhalten mit dem Plasma und Serum als mit dem totalen Blute. Verf. hat also gezeigt, daß sehr oft sowie im totalen peripheren Blut wie im Plasma, Serum oder Blutkörperchen Stoffe sich befinden, die auf den isolierten Darm eine dem Adrenalin entgegengesetzte Wirkung haben, Stoffe, welche nicht durch einen Gerinnungsprozeß gebildet werden, wie das O'Connor und Dittler meinen. Von diesen Stoffen ist weiter nicht viel bekannt, als daß sie individuell in Quantität stark wechseln und thermostabil sind, und daß ihre Eigenschaften unter dem Einfluß der Asphyxie zunehmen. *Sluyters* (Amsterdam).

Haggard, Howard W. and Yandell Henderson: The treatment of carbon monoxid poisoning. (Die Behandlung der Kohlenoxydvergiftung.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **77**, Nr. 14, S. 1065—1068. 1921.

Zusammenfassende Darstellung früherer Untersuchungen der Verff. Die Giftwirkung des Kohlenoxyds ergibt sich aus der Multiplikation der Zeit seiner Einwirkung in Stunden mit

seiner Konzentration in 10 000 Luft. Ist das Produkt = 3, so entsteht keine physiologische Wirkung, bei 6 leichtes Unwohlsein, bei 9 Kopfschmerz und Übelkeit, bei 15 können schon Gefahren entstehen bei längerer, über 15 Lebensgefahr auch bei kurzer Einatmung. Untersuchungen im Neuyorker Unterseetunnel für Automobile ergaben CO 4—5 auf 10 000 der Tunnelluft, die Luft ist also ungefährlich. Andererseits kann bei Schäden am Automobil Gefahr für die Insassen entstehen, denn ein Auto kann 1—2 Cubicfuß CO in der Minute erzeugen. Nach Verff. sind die Wirkungen des CO auf das Nervensystem bedingt nicht durch besondere CO-Effekte, vielmehr durch den eintretenden O_2-Mangel. Beweis ist, daß Stückchen von Hühnerhirn in Hühnerplasma im hängenden Tropfen gehalten, in einer Atmosphäre von 79% CO und 21% O_2 genau so wuchsen wie in Luft. Dagegen enthalten Leuchtgas und Automobilgase, wenn verfälschtes Gasolin benutzt wird, giftige Stoffe, durch die Hühnerhirn in Versuchen, wie oben beschrieben, getötet wird, ebenso Insekten, die kein Hämoglobin haben. Bezüglich der Behandlung der CO-Vergiftung schätzen Verff. die O_2-Atmung gering, sie soll nur mittels festschließender Masken und Ventileinrichtung geschehen. Die CO-Vergiftung führt durch den einsetzenden O_2-Mangel zu verstärkter Atmung und damit zu stärkerer Aufnahme des CO, aber auch zur Auswaschung des CO_2 aus dem Blute. Damit entfällt der wesentliche Atemreiz und die Atmung steht schließlich still. Wird der Vergiftete vorher aus der CO-Atmosphäre entfernt, so wird die schwache Atmung durch CO_2-Ansammlung allmählich tiefer, wieder normal und vorübergehend abnorm umfänglich. Eine besonders gefährliche Periode im Verlaufe der CO-Vergiftung ist die der schwachen Atmung nach der Entfernung aus der CO-Atmosphäre. Demgemäß empfehlen Verff. zur Behandlung Einatmung von O_2 mit Zusatz von 8—10% CO_2, welche Mischung für Rettungszwecke vorrätig gehalten werden sollte. *A. Loewy* (Berlin).

Adelheim, Roman: Beiträge zur pathologischen Anatomie und Pathogenese der Kampfgasvergiftung. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **236**, S. 309 bis 360. 1922.

Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchung an dem Respirationstraktus von 16 Leichen von zum größten Teil bei der Uexküllschen Gasattacke gasvergifteten russischen Soldaten, welche nach 2 mal 24 Stunden (1. Gruppe 7 Fälle), nach 3 mal 24 Stunden (2. Gruppe 4 Fälle) und nach 4 mal 24 Stunden (3. Gruppe 2 Fälle) starben; in einem Falle Tod nach 7 Wochen an frischer Lungentuberkulose. Art des Gases unbekannt (Phosgen? Chlor?). Makroskopisch: Tracheobronchitis hämorrhagischen Charakters, später eitrig-fibrinöse Bronchitis der kleinsten Bronchen. Hochgradige Hyperämie und Ödem der Lungen. Vergrößerung des Lungenvolumens. Später: entzündliche Infiltrationen. Maximale Überfüllung aller Gefäße mit schwarzroten Cruorgerinnseln. Hochgradige Eindickung des Blutes. Thrombotische Auflagerungen auf den Herzklappen, den Chordae tendineae und zwischen den Trabekeln hauptsächlich des rechten Herzens. Erhebliche Herzdilatation, besonders rechts. Trübe Schwellung aller parenchymatösen Organe. Purpura cerebri. — Thymusträger scheinen dem Gase leichter zum Opfer zu fallen. Die Gase treten allem Anschein nach trotz Sperrvorrichtungen in die Atmungsorgane ein. Die vorgefundene hämorrhagische Tracheobronchitis scheint das Höchstmaß der Reaktion zu sein, nicht eine Etappe zu weiteren schweren Veränderungen. Die Lungenveränderungen werden als serös-hämorrhagische Entzündung, als katarrhalisch und weiterhin desquamativ gedeutet, atelektatische wechseln mit emphysematösen Partien. Bei der Verteilung der Veränderungen in der Lunge spielen die von den oberen Luftwegen ausgehenden Reflexe eine Rolle. Schleimhautreize sind auch die Ursache für die Expektoration der serösen Massen, wodurch an neurotisch-toxische Ödeme erinnert wird. Ursächlich kommt für das Ödem eine kardiale, neurotische und entzündliche Komponente in Betracht. Die Gaswirkung äußert sich in Verätzung, Entzündung und Hyperämie. (Nekroticans, Vesicans oder Suppurans und Rubefaciens). Dabei spielt eine durch das Gas bewirkte Stase nicht die einzige Rolle, sondern auch eine durch sie oder durch das Gas bedingte Lungengewebsschädigung und Funktionsvernichtung. Dies scheint aber nur bei hohen Gaskonzentrationen vorzukommen. In seinen histologischen Bildern hat Verf. das Bild der Stase nicht gesehen. Nicht die Stase ist Todesursache, sondern das Lungenödem. Das Auftreten von pneumonischen Herden ist individuell verschieden, nicht an die Stärke der Gaswirkung gebunden. Es finden sich endobronchiale (alveoläre) und peribronchiale Entzündungen, auch lobäre zellreiche Pneumonien, ferner einzelne bronchopneumo-

nische Herde aus Wirkung von Mikroorganismen. Bei den peribronchitischen Herden handelt es sich um eine Bronchitis und Bronchiolitis fibrinosa und purulenta, wobei die Bronchiolen schwere Zerstörungen aufweisen können. Je nach der Schwere der Erkrankung kommt es zu chronisch-eitriger Bronchitis, Bronchiektasien und zur Bronchiolitis obliterans. Eine Karnifikation ist in der Hauptsache eine Reaktion auf einen das Bindegewebe treffenden Reiz, wobei die treibende Kraft der Bindegewebswucherung nicht die Organisation liegenbleibenden Exsudates ist. Die Unmöglichkeit der Resorption könnte durch primäre Wucherungsvorgänge in den Alveolarsepten bedingt sein. Die Reizung des Bindegewebes führt Verf. auf die im Kampfgas enthaltenen chemischen Stoffe zurück. Zum Verständnis der Latenz der Gaswirkung fehlt jede pathologisch-anatomische Grundlage. *Busch* (Erlangen).

Businco, Armando: I gas così detti „asfissianti". Contributo anatomo-clinico e medico-sociale. Considerazioni critiche — cenni storici. (Die erstickenden Gase.) (*Istit. di anat. patol., univ., Cagliari e laborat. batteriol. d. sanità pubblica, Roma.*) Giorn. di med. milit. Jg. **69**, H. 9, S. 436—508. 1921.

Sammelreferat über Gasvergiftung mit reichhaltigen Literaturangaben (147), das wohl fast alle bisher erschienenen Arbeiten und offiziellen Mitteilungen aus den bisher feindlichen Ländern berücksichtigt. Die im Gaskampf verwendeten Substanzen werden eingeteilt in: 1. erstickende, 2. tränenerregende, 3. erstickende und tränenerregende, 4. erstickende und niesenerregende, 5. reizende oder blasenziehende, 6. brechenerregende und 7. rauchbildende Flüssigkeiten. Unter den anatomisch-klinischen Beobachtungen ist, abgesehen von den bereits bekannten Erscheinungen, folgendes hervorzuheben: Bei erstickenden und tränenreizenden Gasen kommen Todesfälle ohne besonderen anatomischen Befund vor. Besonders empfindlich sind Personen mit Status lymphaticus und vergrößerter Thymus. An der italienischen Front fanden sich häufig bei Sektionen Gasvergifteter Hyperplasie des lymphatischen Apparates, vergrößerte Tonsillen, persistierende Thymus. Von Wiederaufflackern ruhender Tuberkulose wird berichtet von Dionisi, Menetrier und Martinez, Sergent und Agnel, Sisto, Ascoli, Tedeschi, Tapie, Morichau-Beauchant, Sergent und Flaudin. Magen- und Darmerscheinungen nach Gasvergiftung (Chlorverbindungen und Yperit) werden häufig beschrieben (Gastritis erosiva, hämorrhagische Ulcerationen, Duodenalgeschwüre, Gangrän des Dünndarms, Blinddarmbeschwerden, chronische Dyspepsien von verschiedenem Typus). Von seiten des Urogenitalapparates Schmerzen in der Lendengegend, Eiweiß, viel Säure, Urobilin, Blut, Zylinder und Nierenepithelien im Harn. Auch ein Fall von vorübergehender Glykosurie wurde beobachtet. An der französischen Front mußten von 1500 Gasvergifteten 25 augenärztlich behandelt werden, wobei sich ein Fall von Panophthalmie und 3 mal Cornealgeschwüre ergaben. Unter 441 Gelbkreuzkrankeu wiesen 162 Lungenerkrankungen auf, darunter auch Formen von Pseudotuberkulose und echte Tuberkulosen (Clerc, Raimondi, Guilhaume, Krumbhaar). Verf. berichtet auch über einige eigene Versuche mit Chlor, Phosgen, Chlorpikrin, Acrolein, Chromylchlorid, Schwefelsäureanhydrid und Blausäure an Kaninchen, Meerschweinchen, Mäusen, die in Glaskäfigen von 2 cbm Inhalt den giftigen Gasen ausgesetzt wurden. Alle Organe wurden sehr eingehend histologisch untersucht zur Entscheidung der Frage, ob man daraus Schlüsse auf die Natur des Gases ziehen könne. Diese ist, wie vorauszusehen war, im allgemeinen zu verneinen. Auch die Schlüsse des Verf., der Unterschiede zwischen der Wirkung verschiedener Reizgase feststellen will, sind irreführend, weil zu wenig Untersuchungen angestellt wurden. Auf Grund seiner Versuche stellt Verf. folgende Gruppen auf: 1. Gifte mit hämolytischer Wirkung und Ödembildung (Blausäure); 2. Gifte mit kongestiver, ödembildender, desquamativer Wirkung (Chlor, Brom); 3. Gifte mit kongestiver, desquamativer und exsudativer Wirkung (Phosgen, Chlorpikrin, Acrolein); 4. Gifte mit langsam eintretender Emphysemwirkung (Chromylchlorid, Schwefelsäureanhydrid). Eines der wichtigsten Zeichen von Gasvergiftung ist die Eosinophilie in den Atmungsorganen. Von Nachkrankheiten werden genannt die Bronchiolitis fibrosa obliterans, die Pneumoalveolitis fibrosa obliterans, die Bronchitis fibrosa obstruens. Auch bei Blausäurevergiftung wurde Lungenödem beobachtet. *Flury* (Würzburg).

Gegenbauer, Viktor: Studien über die Desinfektionswirkung wässeriger Formaldehydlösungen. (*Hyg. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. Hyg. Bd. **90**, H. 6/8, S. 239 bis 253. 1922.

Die Untersuchungen des Verf. sollten eine Ergänzung der bisherigen Desinfektionsversuche mit wässerigen Formaldehydlösungen bilden und weitere Beiträge zu der Frage der Abhängigkeit der Desinfektionsdauer von der Konzentration der Desinfektionslösung liefern, dabei sollten die physikalischen und chemischen Beziehungen zwischen Formaldehyd und den Mikroorganismen untersucht und die Theorie der Desinfektions-

wirkung des Formaldehyds geprüft werden. Zur Untersuchung der ersten Frage wurden an Seidenfäden angetrocknete Staphylokokken und Milzbrandsporen benutzt. Die Nachbehandlung erfolgte durch Waschen mit verdünnter Ammoniaklösung. Staphylokokken wurden dabei z. B. in 1 proz. Formaldehydlösung noch nach einem Aufenthalt von 60—120 Minuten („höchste Anwachsungszeit") keimfähig befunden, Milzbrandsporen noch nach 480 Minuten. Die für Staphylokokken gefundenen Zahlen sind höher als die mancher anderer Autoren, die für Milzbrand gefundenen zum Teil niedriger. Die Angabe Croners, daß Methylalkoholzusatz zum Formaldehyd die desinfizierende Wirkung herabsetzt, konnte für Staphylokokken bestätigt werden. Der zweite Teil der Untersuchungen bewegte sich in den gleichen Bahnen, wie die unlängst vom Verf. mitgeteilten „Studien über die Desinfektionswirkung des Sublimats" (Arch. f. Hyg. **90**, 23, vgl. diese Berichte **7**, 255) und die im 22. Band der biochem. Zeitschrift veröffentlichten Untersuchungen von Reichel. Es ergab sich, daß Formaldehyd mit den Eiweißkörpern der Zellen chemische Bindung, mit den Lipoiden Lösungsbeziehungen eingeht. Die Desinfektionswirkung beruht nur auf chemischer Bindung. Die volle Bindungsgröße wird erst nach längerer Berührungsdauer erreicht, bei kurzer Berührung ist die Bindungsgröße abhängig von der Konzentration des Formaldehyds. Die Konzentration der Formaldehydlösung erwies sich als von weit größerem Einfluß auf die Desinfektionszeit, als von den meisten Autoren bisher angenommen war. Die Beziehungen von Desinfektionsdauer zur Konzentration der Desinfektionslösung, wie sie sich für die verwendeten Stämme ergaben, werden von dem Verf. nach dem Vorgange von Reichel durch Gleichungen ausgedrückt. *Spitta* (Berlin).

Hansen, Thorvald: Tension superficielle et pouvoir bactéricide de divers désinfectants. (Oberflächenspannung und antiseptische Wirkung verschiedener Desinfektionsmittel.) (*Inst. de pathol. gén., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 4, S. 215—217. 1922.

Es wurde untersucht, wie sich die Wirkung einiger Desinfektionsmittel verhält, wenn man oberflächenaktive Stoffe zusetzt.

Eine Aufschwemmung einer 24stündigen Schrägagarkultur von Staphylococcus pyogenes aureus wurde mit der zu untersuchenden Lösung bei 20° gehalten und zu verschiedenen Zeiten in Bouillon übergeimpft. Die gefundenen Zahlen für Salzsäure bei Zusatz von Methylalkohol sind:

Konzentration	Vernichtungszeit gefunden	Vernichtungszeit berechnet	Oberflächenspannung
n-/10Salzsäure	17,5	16,0	0,983
„ + 5% Äthylalkohol abs. . .	10,0	10,0	0,82
„ + 10% „ „ . .	6,5	7,3	0,726
„ + 20% „ „ . .	3,5	4,3	0,608
„ + 40% „ „ . .	$< 1{,}0$	3,1	0,074
40% Äthylalkohol abs.	$> 20{,}0$		0,412

Die Resultate stimmen mit dem von Gregersen (vgl. Zentralbl. f. Bact., I. Abt., Orig. **77**, 188; 1916) gefundenen überein, wonach das Produkt aus Konzentration und Zeit konstant ist ($C \cdot T = K$). Bei Verdoppelung der Alkoholkonzentration nimmt die Zeit um die Hälfte ab. Alkohol allein tötete die Kokken auch nach 20 Minuten nicht Die gleichen Resultate wurden erhalten mit Sublimat, Chromsäure, Borsäure und Phenol. Formaldehyd zeigte ein abweichendse Verhalten. Durch den Alkoholzusatz bis 15% wurde die antiseptische Wirksamkeit vermindert. Höhere Alkoholkonzentrationen wirkten stärker. Methyl- und Propylalkohol sowie auch Aceton zeigten die gleiche Wirkung wie Äthylalkohol. Dagegen wirkten Saponin und Pepton, die stark oberflächenaktiv sind, gar nicht oder verminderten sogar die antiseptische Wirkung. Da nicht alle Körper, die oberflächenaktiv sind, die antiseptische Wirkung erhöhen, so kommt offenbar diese Wirkung nur denjenigen zu, welche einen Einfluß auf die Permeabilität der Bakterienmembran ausüben. *Joachimoglu* (Berlin).